

---

**ANALÝZA CHOVÁNÍ ŘIDIČE PŘI JÍZDĚ PŘES PŘECHOD PRO CHODCE  
DRIVER'S BEHAVIOR WHILE PASSING THROUGH PEDESTRIAN CROSSING  
ANALYSIS**

**Robert Kledus<sup>6</sup>, Marek Semela<sup>7</sup>, Pavel Maxera<sup>8</sup>, Martin Kunovský<sup>9</sup>, Michal Křížák<sup>10</sup>**

**ABSTRAKT:**

*Článek se zabývá analýzou chování 8 řidičů při jízdě za soumraku a při noční jízdě přes přechod pro chodce. Sledované vozidlo přejíždí přes moderní přechod v obci, který je označen vodorovným i svislým značením. Ve směru jízdy vozidla je přechod osvětlen z levé strany. Chodec je uprostřed silnice chráněn ostrůvkem, který je označen příkazovou značkou „objíždění vpravo“. Při jízdě jsou sledovány optické reakce řidičů na různé podněty pomocí speciálního zařízení Viewpointsystem®, GmgH pro sledování změny úhlu pohledu řidiče. V práci jsou porovnány strategie chování řidičů při jízdě přes přechod. Sledován je způsob navigace řidiče při jízdě a jeho reakce na přecházejícího chodce. U každé jízdy je posuzována nebezpečnost jízdní situace a je provedeno vyhodnocení zvolené strategie. Výsledky této analýzy vychází z rozsáhlých jízdních zkoušek, které byly uskutečněny v úzké spolupráci Ústavu soudního inženýrství, Vysokého učení technického v Brně a výzkumného institutu EPIGUS – Institut für ganzheitliche Unfall- und Sicherheitforschung z Rakouska v roce 2010.*

**ABSTRACT:**

*The article deals with analysis of 8 drivers' behavior while driving through pedestrian crossing during dusk and night. Monitored vehicle passes through modern crosswalk in urban area that is marked with horizontal and vertical road signs. The crossing is illuminated from left side from the direction of travel. Pedestrian is protected with safety island, which is marked with "passing on the right" mandatory sign, in the middle of the road. Optical reactions on various stimuli are monitored while driving with the help of the specialized device Viewpointsystem®, GmgH for monitoring changes of driver's viewing angle. Drivers' behavior strategies when passing the crosswalk are compared in this thesis. Monitored are driver's navigation while driving and his reaction on the crossing pedestrian. Dangerousness of each driving situation is assessed and each strategy is evaluated. Results of this analysis are based on extensive driving tests that were realized in close cooperation of Institute of Forensic Engineering, University of Technology in Brno and research institute EPIGUS – Institut für ganzheitliche Unfall- und Sicherheitforschung from Austria in year 2010.*

---

<sup>6</sup> Doc. Ing. Robert Kledus, Ph.D., Ústav soudního inženýrství VUT v Brně, Údolní 244/53, e-mail: robert.kledus@usi.vutbr.cz

<sup>7</sup> Ing. Marek Semela, Ph.D., Ústav soudního inženýrství VUT v Brně, Údolní 244/53, e-mail: marek.semela@usi.vutbr.cz

<sup>8</sup> Ing. Pavel Maxera, Ústav soudního inženýrství VUT v Brně, Údolní 244/53, e-mail: pavel.maxera@usi.vutbr.cz

<sup>9</sup> Ing. et Ing. Martin Kunovský, Ústav soudního inženýrství VUT v Brně, Údolní 244/53, e-mail: martin.kunovsky@usi.vutbr.cz

<sup>10</sup> Ing. Michal Křížák, Ústav soudního inženýrství VUT v Brně, Údolní 244/53, e-mail: michal.krizak@usi.vutbr.cz

**KLÍČOVÁ SLOVA:**

*Bezpečnost silničního provozu, dopravní nehody vozidel s chodci, optická reakce řidiče, reakční doba, možnosti odvrácení střetu, sledování pohybu oka.*

**KEYWORDS:**

*Traffic safety, road accidents of vehicles with pedestrians, driver's optical reaction, reaction time, possibilities of collision averting, eye-tracking.*

## **1 ÚVOD**

Článek se zabývá analýzou a možnostmi řidiče za snížené viditelnosti rozpoznat chodce přecházejícího přes vozovku. Chodci patří mezi nejzranitelnější účastníky silničního provozu a proto zpravidla vždy má střet jedoucího vozidla s chodcem pro chodce, velmi závažné následky. K takovým dopravním nehodám velmi často dochází za snížené viditelnosti, kdy možnosti včasného rozpoznání chodce řidičem jsou významně ovlivněny světelnými podmínkami a rovněž chodci hůře rozpoznávají polohu a rychlost vozidla.

Ze statistiky Policie ČR vyplývá, že v měsících říjen až leden je usmrceno několikanásobně více chodců než v ostatních měsících roku. Na počátku tohoto období (v měsících říjen a listopad) je nárůst počtu nehod způsoben zejména tím, že se dříve stmívá a chodci si ještě nezvykli na to, že jsou hůře rozpoznatelní. V roce 2012 v období od ledna do října bylo v ČR při střetu osobního vozidla s chodcem usmrceno 110 chodců, tedy každé tři dny zemřel jeden člověk. Z nich 66 % (73 lidí) bylo usmrceno v obci a 61 % (67 lidí) v nočních hodinách či při zhoršené viditelnosti. Způsobu, jakým řidiči rozpoznávají chodce je tak potřebné se zabývat a to jak z pohledu potřeb analýzy příčin těchto dopravních nehod, tak i z hlediska prevence při výchově řidičů a chodců.

## **2 VYMEZENÍ PROBLÉMOVÉ SITUACE**

Mnohé výzkumné práce z oblasti analýzy silničních nehod a bezpečnosti dopravy se zabývají analýzou reakční doby řidiče na nejrůznější podněty a jejich ovlivněním světelnými podmínkami a dalšími vlivy. Např. Kaplánek [1] porovnává reakční dobu řidiče bez, resp. s použitím mobilního telefonu, Kropáč [2] se zabývá problematikou stanovení vzdálenosti potřebné k rozpoznání chodce z jedoucího vozidla. Podobnou problematikou se také zabývá Kledus a kol. [3], který řeší rozpoznávání objektů řidičem ze stojícího a z jedoucího vozidla v nočních hodinách či Pflieger [4], který analyzuje rozpoznávání objektů řidičem z jedoucího vozidla s ohledem na četnost podnětů. Dosud však nebyla v odborné literatuře věnována dostatečná pozornost samotnému optickému vnímání jízdní situace řidičem v době, kdy realizuje rozhodovací činnosti vyvolané skutečností, že chodec má v úmyslu přejít přes vozovku, nebo vozovku již přechází a vzniká tak potenciální nebezpečí střetu vozidla a chodce.

## **3 CÍLE PRÁCE**

Cílem práce je:

1. Na základě analýzy optických reakcí řidičů na různé podněty zjišťované v reálném provozu a vyhodnocované pomocí speciálního zařízení Viewpointsystem®, GmgH pro sledování změny úhlu pohledu řidiče, analyzovat chování 8 řidičů při řešení velmi

---

obdobné jízdní situace, spočívající v řízení vozidla při jízdě přes moderní přechod, po kterém přechází chodec.

2. Porovnat strategie chování řidičů při jízdě přes přechod, zejména pořadí vnímání objektů se zvláštním zřetelem na způsob navigace řidiče při jízdě a jeho reakce na přecházejícího chodce.

U každé jízdy je pak posuzována nebezpečnost jízdní situace a je provedeno vyhodnocení zvolené strategie.

## **4 ŘEŠENÍ**

Práce vychází z výsledků rozsáhlých jízdních zkoušek realizovaných v roce 2010, při kterých 8 dobrovolných řidičů projíždělo za běžného silničního provozu trasu mezi obcemi Lednice, Břeclav, Valtice a Hlohovec v délce cca 30 km. Tato měření byla realizována ve spolupráci Ústavu soudního inženýrství Vysokého učení technického v Brně a výzkumného institutu EPIGUS – Institut für ganzheitliche Unfall – und Sicherheitforschung z Rakouska v rámci řešení projektu „Sdílení zkušeností a dobrých praxí při analýze a prevenci silničních dopravních“, CZ0069, 2010 – 2011. Při těchto měřeních byly simulovány dva typy jízdních situací. První situace se týkala průjezdu vozidla kolem chodce, pohybujícího se po okraji vozovky za tmy, zpravidla v extravilánu obcí. Druhé situace se týkaly průjezdu vozidla místem, kde chodec přechází přes silnici, zpravidla na uměle osvětlených úsecích vozovky, převážně v intravilánu obcí. První skupina měření byla zpracována a publikována mj. v práci „Porovnávání odlišností při rozpoznávání objektů řidičem ze stojícího a z jedoucího vozidla na základě jízdních zkoušek v reálném silničním provozu“. Úvodním vyhodnocením druhé skupiny měření se zabývá tato práce.

### **4.1 Popis místa měření**

Pro vyhodnocení bylo vybráno měření realizované na poměrně členitém úseku vozovky na okraji obce Lednice při příjezdu po ulici Valtické od obce Valtice, viz obr. 1. V tomto úseku je po vjezdu do obce Lednice rychlost jízdy vozidel omežována průjezdem přes zpomalovací ostrůvek, který je označen svislou dopravní značkou „příkazný směr objíždění vpravo“, viz obr. 2. Za ním následuje cca 90 m dlouhý úsek vozovky, viz obr. 3, na kterém se v obou směrech jízdy nachází rozšíření vozovky pro zastávky autobusů. Při příjezdu od obce Valtice je vpravo dobře viditelná dopravní značka „zastávka autobusu“, viz obr. 4. Za ní se nachází čekárna (na obr. 4 hned za značkou „hlavní pozemní komunikace“). Následuje křižovatka s ulicí Nádražní ve tvaru kříže, viz obr. 5. Za ní, ve vzdálenosti cca 50 m, se na začátku levotočivé zatáčky nachází přechod pro chodce. Přechod je chráněn druhým zpomalovacím ostrůvkem. Ostrůvek je označen dopravní značkou „příkazný směr objíždění vpravo“ a je dobře označen. Má zřetelné vodorovné značení „přechod pro chodce“ a svislá dopravní značka „přechod pro chodce“ má žluté reflexní orámování. Z levé strany je přechod osvětlen lampou veřejného osvětlení, viz obr. 6. Plánek, s vyznačením směru jízdy vozidel při zkouškách a symboly popsanych dopravních značek, je na obr. 7.

V místě přechodu pro chodce je komunikace široká 10.4 m a je členěna do dvou jízdních pruhů. Šířky krajnic z obou stran vozovky jsou 0.6 m, šířky obou jízdních pruhů jsou 3.2 m a šířka ostrůvku je 2.8 m



*Obr. 1: Vjezd do obce Lednice, pohled na značku začátku obce a informační poutač obce\**



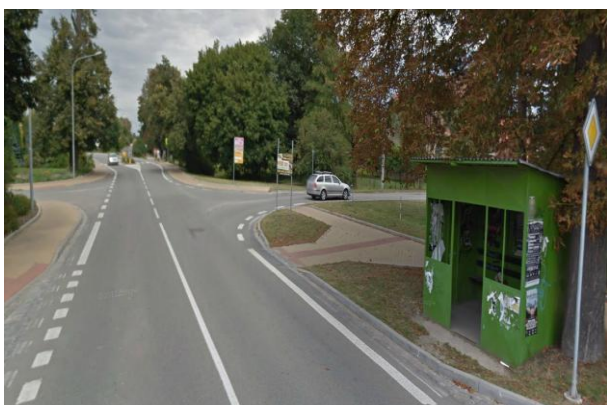
*Obr. 2: Pohled na zpomalovací ostrůvek, dopravní značku „příkazaný směr objíždění vpravo“ a značku „zóna zákazu stání“\**



*Obr. 3: Výjezd za zpomalovacím ostrůvkem a pohled na značku „zóna zákazu stání“\**



*Obr. 4: Pohled na značku „zóna zákazu stání“, zálivy autobusových zastávek po obou stranách vozovky, značka „zastávka autobusu“ a na značku „hlavní pozemní komunikace“\**



*Obr. 5: Pohled na značku „hlavní pozemní komunikace“, na čekárnu, do křižovatky*



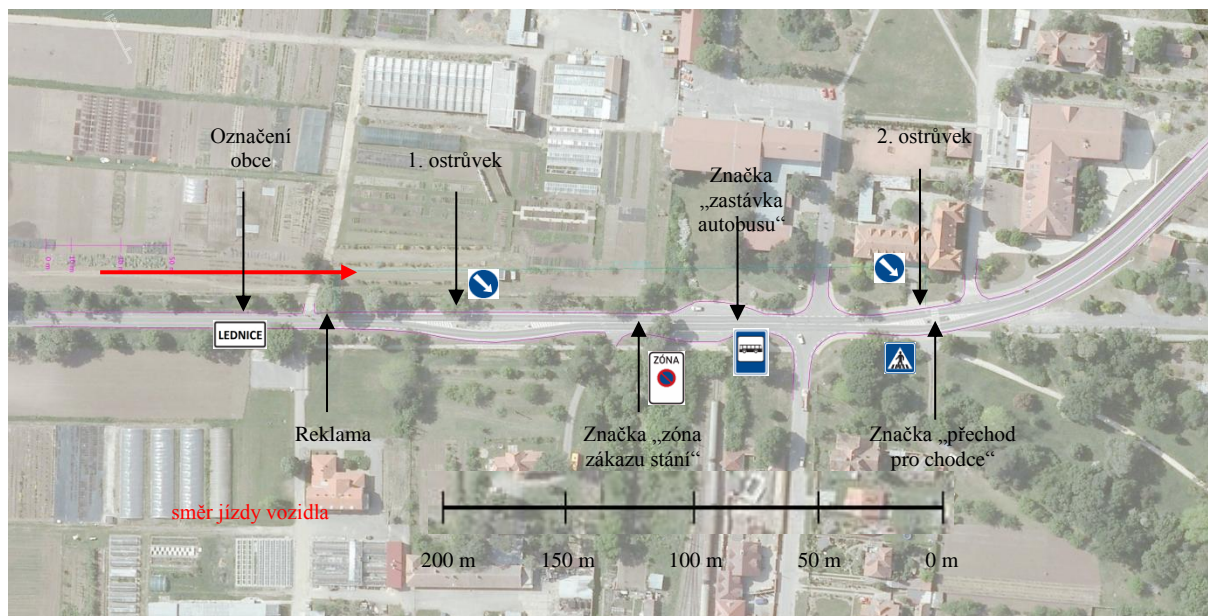
*Obr. 6: Pohled na zpomalovací ostrůvek, dopravní značku „příkazaný směr objíždění*

---

\* Zdroj: Mapy Google [Online]. 2012 [cit. 2013-01-02]. Dostupný z: <maps.google.com>



tvary křižky s částečně přesazenými rameny vpravo“, značku „přechod pro chodce“ a křižovatky a na zpomalovací ostrůvek\* vodorovné značení „přechod pro chodce“ a na lampu veřejného osvětlení\*



Obr. 7 – Plánek místa\*\*



Obr. 8 – Pohled na přechod v denní době\*\*

## 4.2 Figurant

Figurant byl tmavě oblečen (černé boty a kalhoty, tmavě hnědý kabát a černá čepice), viz obr. 8, tedy jako typická oběť nočních dopravních nehod. Figurant čekal v blízkosti přechodu (ve směru jízdy vozidla vlevo) a jeho úkolem bylo, s přihlédnutím k aktuálnímu silničnímu provozu, přejít přes vozovku před přijíždějícím zkušebním vozidlem. Přecházení vozovky

\*\* Zdroj: Mapy Google [Online]. 2012 [cit. 2013-01-02]. Dostupný z: <maps.google.com>

figurant běžně zahajoval v okamžiku průjezdu zkušebního vozidla kolem čekárny autobusu (viz výše popis místa měření).



**Obr. 9 – Figurant na stanovišti [fotografie autora]**

### **4.3 Vozidla**

Pro zkoušky byla použita dvě srovnatelná motorová vozidla značky Škoda Octavia Combi 4x4, 2.0 TDi, která se z hlediska podstatnosti lišila pouze použitými světlomety. První vozidlo bylo vybaveno světlomety s žárovkami typu H7, druhé bylo vybaveno světlomety s výbojkami typu Xenon. Vybrané technické údaje vozidel jsou uvedeny v Tab. 1.

**Tab. 1 – Vybrané technické údaje vozidel**

	Vozidlo 1 (H7)	Vozidlo 2 (XE)
Značka, označení	Škoda Octavia Combi 4x4 2.0 TDi	Škoda Octavia Combi 4x4 2.0 TDi
Modelový rok:	2008	2008
Typ motoru, palivo, max výkon / ot:	BMM, NM 103 kW/4000 min <sup>-1</sup>	BMM, NM 103 kW/4000 min <sup>-1</sup>
Typ světlometů:	halogen (neaktivní)	xenon (neaktivní)
Žárovky:	GE H7 12V/55W 58520V (Hungary)	Osram xenarc electronic D1S 12V/35W 6144 (Germany)



**Obr. 10 – Testovací vozidlo Škoda (F<sub>7</sub>) [fotografie autora]**

#### **4.4 Řidiči a podmínky při jednotlivých jízdách**

Zkoušek se zúčastnilo 8 řidičů, 7 mužů a 1 žena. Všichni řidiči z očního hlediska splňovali podmínky pro řízení motorových vozidel skupiny B (podle vyhl. č. 277/2004 Sb. o zdravotní způsobilosti k řízení motorových vozidel). Mladší řidiči (průměrný věk 35 roků) při očním vyšetření dosahovali hodnot parametrů kontrastní citlivosti na horní hranici normy. Starší řidiči (průměrný věk 52 roků) horní hranice normy nedosahovali a lze tak u nich předpokládat horší rozlišení předmětů s velmi malým rozdílem kontrastu. Úkolem řidičů bylo s nasazenými brýlemi pro sledování pohybu oční čočky projet běžným způsobem, tj. při dodržování pravidel silničního provozu, celou zkušební trasu v délce cca 30 km.



**Obr. 11 – Řidič s nasazenou obroučkou ve tvaru brýlí se 2 kamerami pro měření úhlů pohledu řidiče [fotografie autora]**



Podmínky při jednotlivých zkušebních jízdách shrnuje tabulka 2.

**Tab. 2 – Zkušební podmínky**

Ozn. zkoušky	P8	P6	P2	P4	P3	P5	P7	P1
Zvl. okolnosti	Bez zvláštních okolností					Zvláštní případy		
Podmínky jízdy	Noc	Noc	Noc	Noc	Noc	Soumrak	Noc	Noc
	sucho	sucho	po dešti	po dešti	po dešti	sucho	sucho	děšť
	suchá vozovka	suchá vozovka	mokrá vozovka	mokrá vozovka	mokrá vozovka	suchá vozovka	suchá vozovka	mokrá vozovka
Řidič	Ml. muž.	Ml. muž.	Ml. muž.	St. muž	St. žena	St. muž	Ml. muž.	Ml. muž.
Vozidlo	Vůz 1 (H7)	Vůz 2 (XE)	Vůz 1 (H7)	Vůz 2 (XE)	Vůz 1 (H7)	Vůz 2 (XE)	Vůz 1 (H7)	Vůz 1 (H7)

#### 4.5 Použitá měřicí technika

Pro měření úhlu pohledu řidiče bylo použito speciální zařízení firmy viewpointsystem®, GmbH. Zařízení sestává ze speciálních obrouček ve tvaru brýlí, na kterých jsou umístěny 2 kamery (viz obr. 10). Miniaturní CCD kamerou se speciální optikou a filtrem byl snímán pohyb čočky pravého oka řidiče, infrakamerou s úhlem záběru cca 120°, s velmi vysokou světelnou citlivostí (0.0003 Lux) byl snímán obraz před řidičem. Obě kamery zaznamenávaly obraz s frekvencí 25 snímků za sekundu. Pro zjištění kvalitního záznamu infrakamerou byl na střeše vozidla umístěn infra světlomet (viz obr. 9). Pomocí vyhodnocovacího softwaru firmy viewpointsystem®, GmbH bylo na základě komparace záznamů obou kamer provedeno vyhodnocení úhlů pohledu řidiče v průběhu jízdy. Směr pohledu oka řidiče byl graficky zobrazen v záznamu kamery snímající okolí vozidla (viz např. obr. 13). Patentově chráněný způsob kalibrace tohoto zařízení umožňuje dosažení vysoké přesnosti měření úhlu (10 až 15 úhlových minut). Max chyba při určení příčné polohy sledovaného objektu je cca 30 cm na vzdálenost 100 m. Pro možnost přesného vyhodnocení okamžiku průjezdu vozidla kolem figuranta byla použita další kamera, pevně umístěná ve vozidle, která snímala přední část vozidla a jeho okolí. Okamžitá rychlost vozidla (resp. relativní změna polohy vozidla) byla s frekvencí 1 Hz měřena pomocí snímače GPS s vysoce citlivým čipem Sirf III. Všechna zařízení byla připojena do datalogeru zn. HOLUX M-241, který současně zajišťoval synchronizaci všech záznamů v jednotném čase.

## 5 ZPRACOVÁNÍ VÝSLEDKŮ

### 5.1 Způsob zpracování výsledků

Z vyhodnocení záznamů jízdních zkoušek metodou viewpointsystem® lze pozorovat, že při jízdě řidič převážně sleduje vozovku před sebou a to formou střídavého sledování objektů, které mu pomáhají řídit vozidlo po vozovce. Běžně tedy střídá pohledy mezi pravou a levou vodící příp. středovou vodící čarou, pevnými překážkami ve formě obrubníků a dalšími objekty v okolí vozovky, jako jsou budovy, stromy, terénní útvary apod. Při registraci dalších významných podnětů (dopravních značek, informačních tabulí, dalších účastníků provozu atd.), které se aktuálně nacházejí mimo oblast ostrého vidění oka, reaguje relativně rychlou změnou úhlu pohledu oka, tak aby zjištěný objekt mohl pozorovat v oblasti ostrého vidění a v







centrální nervové soustavě mohly proběhnout procesy spojené s rozpoznáním objektu, posouzením jeho důležitosti, nebezpečnosti apod. a další rozhodovací činnosti. Z analýzy změny směru pohybu a doby fixace jednotlivých objektů tak lze zpravidla s vysokou věrohodností rozpoznávat první optické reakce řidiče na vybrané objekty. Na základě analýzy časového průběhu zkoušky a měřené rychlosti vozidla (resp. přesněji relativních ujetých vzdáleností měřených stanicí GPS) a času, za který vozidlo urazilo vzdálenost mezi polohou, ve které řidič poprvé opticky reagoval na objekt a polohou, při které vozidlo objekt minulo lze provést i vyhodnocení vzdálenosti mezi objektem a vozidlem v okamžiku první optické reakce (dále jen POR).

Tyto údaje pak umožňují provést vyhodnocení výsledků zkoušek formou diagramů dráha-čas (dále jen s-t diagramů) používaných při soudně-znaleckých analýzách dopravních nehod vozidel s chodci přecházejícími přes vozovku. Tedy pro ty případy, kdy je nutno pro objasnění příčinných souvislostí analyzovat v jednotném čase jak pohyb vozidla, tak i pohyb chodce, z nichž se každý pohybuje v jiném směru výrazně odlišnou rychlostí. S-t diagram se tak pro každou zkoušku skládá ze dvou částí.

V levé části je v souřadnicích dráha – čas zobrazen průběh jízdy vozidla, které se po vozovce pohybuje v podélném směru. V pravé části je rovněž v souřadnicích dráha – čas zobrazen průběh pohybu figuranta, který se pohybuje příčně k ose vozovky. Počátek souřadného systému je zvolen na pravém okraji vozovky v místě, kde figurant opouští vozovku. Dráha vozidla před jeho průjezdem přes přechod a dráha figuranta před opuštěním vozovky jsou vyneseny jako záporné, tedy obdobně jako při řešení střetu, kdy se pohyb před střetem vynášel se znaménkem mínus, pohyb po střetu se znaménkem plus a místo střetu je počátkem souřadného systému. Čas  $t = 0$  je vždy uvažován jako okamžik, kdy vozidlo přejede přes přechod, resp. přesněji překříží trajektorii, po které se figurant na přechodu pohyboval. Podle oborových zvyklostí v ČR i z důvodů praktických je dráha vždy vynášena na ose  $x$  a čas na ose  $y$ , viz grafy v příloze 1.

V s-t diagramu vozidla je průběh jízdy vozidla vykreslen silně modrou čarou. Piktogramy (viz tab. 3) na ní označují okamžiky prvních optických reakcí řidiče na dopravní značky a figuranta. Svislá červená čára na ose  $t$  vyznačuje časový interval (odvozený z s-t diagramu chodce), ve kterém chodec prochází koridorem jízdy vozidla. Z s-t diagramu vozidla je pak zřejmé v jaké vzdálenosti od figuranta se nacházelo vozidlo v okamžiku, kdy figurant vstupoval do koridoru a opouštěl koridor jízdy vozidla. Jelikož prakticky ve všech případech řidiči po spatření figuranta snižovali rychlost jízdy vozidla, je tenčí přerušovanou oranžovou čarou znázorněn i průběh jízdy vozidla, za předpokladu, že by řidič v okamžiku první zjištěné optické reakce nereagoval následným snižováním rychlosti, ale pokračoval by stejnou (konstantní) rychlostí. Např. z grafu na listu 2 v příloze 1 je zřejmé, že u zkoušky P6 by v takovém případě mohlo dojít ke střetu vozidla s figurantem, neboť figurant by se v čase  $t=0$ , kdy vozidlo přejíždí přes přechod, nacházel ještě v koridoru jízdy vozidla.

**Tab. 3 – Piktogramy použité pro označování prvních optických reakcí (POR) řidiče na vybrané objekty**

POR na značku „zastávka autobusu“	
POR na značku „příkazný směr objíždění vpravo“	
POR na značku "přechod pro chodce"	
POR na chodce resp. na figuranta	

V s-t diagramu chodce (figuranta) je v místě přecházení vozovky znázorněna vozovka. Svislé silné čáry znázorňují pevné překážky, tj. levý a pravý okraj vozovky (dále LOV, resp. POV) a levý a pravý okraj středového ostrůvku (dále jen LOO, resp. POO). Tenkou plnou čarou jsou vyznačeny krajnice a modrými přerušovanými čarami je vyznačen koridor jízdy vozidla, jehož šířka odpovídá šířce analyzovaného vozidla vč. zpětných zrcátek. Průběh pohybu figuranta je vyznačen zelenou čarou. Podél této křivky jsou vyneseny časové intervaly, ve kterých řidič přímo pozoruje figuranta. Vzdálenost vozidla v těchto časových intervalech lze odečítat z s-t diagramu vozidla.

## 5.2 Prezentace výsledků měření

Za obdobných podmínek proběhla měření v jízdách P8, P6, P2, P4 a P3, kde ve sledovaném úseku nebyla jízda řidiče podstatněji ovlivněna dalšími účastníky provozu. Všechny tyto jízdy se uskutečnily v noci.

Při jízdách P5, P7 a P1 byli řidiči nuceni reagovat též na jiná vozidla, která se ve sledovaném úseku náhodně vyskytla a v tomto smyslu se jedná o případy zvláštní. Jízda P5 se uskutečnila za soumraku jízdy P7 a P1 v noci.

### 5.2.1 Jízda P8 – vozidlo 1 (H7)

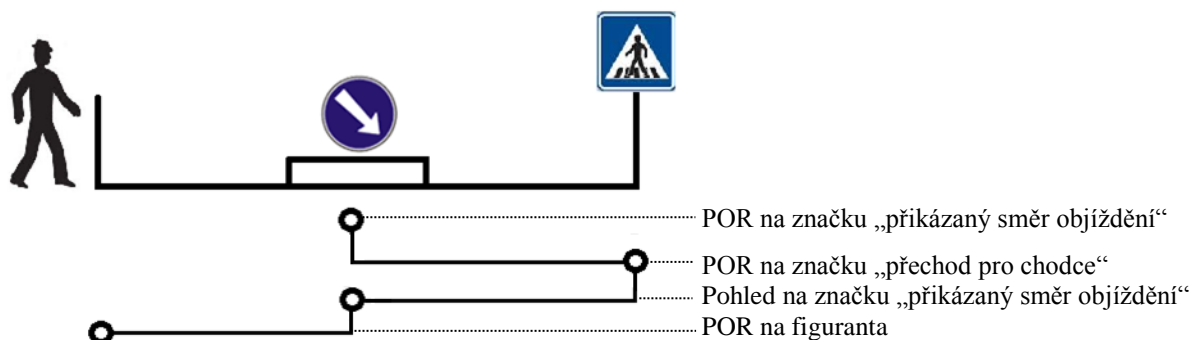
Jízda P8 se uskutečnila v noci za optimálních podmínek, tedy za sucha, na suché vozovce, vozidlo řídil mladší muž s vysokou kontrastní citlivostí očí.

Po výjezdu z prostoru kolem ostrůvku do okamžiku POR na figuranta řidič pohledem kontroloval rychlost na přístrojové desce (0.56 s), poté zřejmě již poprvé zaregistroval značku „příkazný směr objíždění“, kterou však pozoroval jen velmi krátce (0.16 s), tedy ve vzdálenosti cca 169 m od přechodu v čase 13.60 s před přejezdem vozidla přes přechod, kdy se vozidlo pohybovalo rychlostí asi 51 km/h (dále jsou tyto údaje uváděny jen takto: s = 169 m, t = 13.56 s, v = 51 km/h), viz obr. 13 – vlevo. Následně reagoval na značku „přechod pro chodce“ (s = 166 m, t = 13.36 s, v = 51 km/h), kterou sledoval 0.60 s, vrátil se pohledem na značku „příkazný směr objíždění“ (0.48 s) a po té zřejmě již poprvé spatřil figuranta (s = 149 m, t = 12.20 s, v = 56 km/h), viz obr. 13 – vpravo. Figuranta sledoval 0.32 s. Schematicky pozorování objektů viz obr. 12.

V časovém intervalu 3.36 s od POR řidiče na figuranta, do okamžiku vstupu figuranta na vozovku řidič střídavě kontroloval POV (0.12 s), figuranta na LOV (0.80 s), střed vozovky (0.24 s) a opět figuranta (1.80 s), kterého pozoroval, dokud nebyl zřejmý jeho úmysl vstoupit do vozovky.

Figurant vstoupil do vozovky v čase 8.84 s před průjezdem vozidla přes přechod a po vozovce se pohyboval 6.56 s, z toho 2.08 s v levém JP, 1.88 s na ostrůvku a 2.6 s v pravém JP.

V tomto intervalu řidič kontroloval pravý JP a POV (0.28 s), pak sledoval figuranta při jeho přecházení přes levý JP až do vstupu na LOO (1.88 s). Následně řidič opět pozoroval pravý JP a POV (0.88 s), figuranta vstupujícího do KJV (1.56 s), levou vodící čáru (0.64 s) a znovu figuranta, který začíná opouštět KJV (0.84 s).



**Obr. 12 – Zkouška P8, schematické znázornění posloupností reakcí řidiče na dopravní značky a figuranta**

V časovém intervalu 2.60 s od okamžiku, kdy figurant opustil vozovku, do okamžiku průjezdu vozidla přes přechod, řidič fixoval pohled na levou vodící čáru (0.64 s), rychlost na přístrojové desce (0.52 s) a opět na levou vodící čáru.

Celkově figurant přecházel vozovku 6.56 s a po tuto dobu jej řidič sledoval 4.28 s, tj. 64 % z doby pohybu figuranta ve vozovce. Doby sledování figuranta v jednotlivých úsecích vozovky a další podrobné údaje o jízdě vozidla jsou zřejmé z tab. 4.



**Obr. 13 – Zkouška P8, počátek optické reakce na značku „přikázaný směr objíždění“ (vlevo) a figuranta (vpravo) – vyhodnocení metodou Viewpointssystem®**

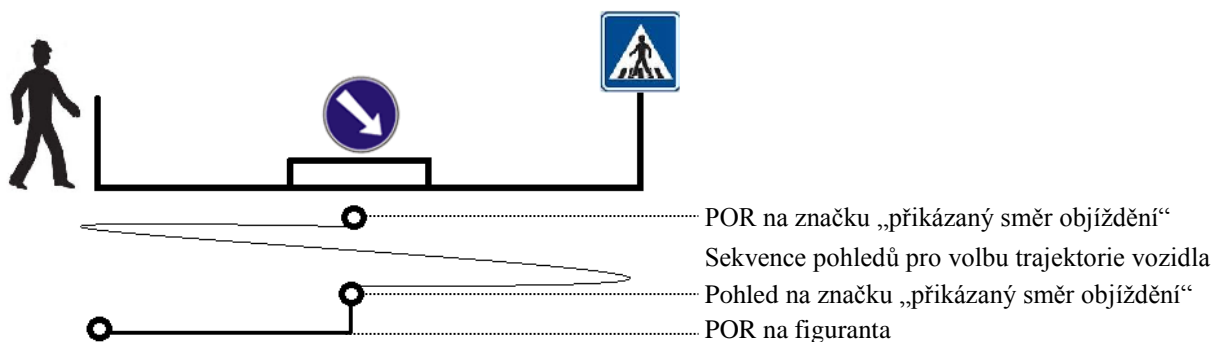
Tab. 4 – Zkouška P8, vyhodnocení důležitých okamžiků

Jízda P8	Vzdálenost vozidla od přechodu [m]	Rychlost vozidla [km/h]	Čas do průjezdu přes přechod [s]	Úsek na vozovce	Doba pohybu figuranta v jednotlivých úsecích [s]	Doba sledování figuranta řidičem		
						Doba sledování v sekundách [s]	Vztaženo k době pohybu figuranta [%]	Celkem [%]
První optická reakce na figuranta	149 m	56 km/h	12.20 s	LOV	3.36 s	0.32+0.80 +1.72 =2.84 s	85 %	85 %
Vstup do vozovky	98 m	52 km/h	8.84 s	Levý JP	2.08 s	1.88 s	90 %	64 %
Vstup na ostrůvek	70 m	45 km/h	6.76 s	Ostrůvek	1.88 s	0.68 s	36 %	
Opuštění ostrůvku	48 m	40 km/h	4.88 s	Pravý JP	2.60 s	0.88+0.84 =1.72 s	66 %	
Opuštění vozovky	21 m	30 km/h	2.28 s	POV	2.28 s	0 s	0 %	0 %

### 5.2.2 Jízda P6 – vozidlo 2 (XE)

Jízda P6 se uskutečnila v noci, rovněž za optimálních podmínek, tedy za sucha, na suché vozovce, vozidlo řídil mladší muž s vysokou kontrastní citlivostí očí.

Při jízdě kolem ostrůvku do okamžiku POR na figuranta řidič pohledem kontroloval levé zpětné zrcátko (0.52 s) a poté provedl sérii pohledů pro volbu trajektorie vozidla (3.08 s). Následně svůj pohled krátce zafixoval na značku „příkazaný směr objíždění“ (s = 134 m, t = 12.40 s, v = 47 km/h), viz obr. 15 – vlevo, na 0.20 s a provedl další sérii pohledů (1.04 s), pohledem se vrátil zpět ke značce „příkazaný směr objíždění“ (0.44 s) a bezprostředně změnil pohled na LOV, kde poprvé spatřil figuranta (s = 111 m, t = 10.60 s, v = 46 km/h), viz obr. 15 – vpravo, kterého sledoval 0.36 s. Schematicky pozorování objektů viz obr. 14.



Obr. 14 – Zkouška P6, schematické znázornění posloupností reakcí řidiče na dopravní značky a figuranta

V časovém intervalu 2.56 s od POR na figuranta do okamžiku vstupu figuranta na vozovku řidič kontroloval pravý JP (0.24 s), středový ostrůvek (0.24 s) a opět figuranta před jeho vstupem do vozovky (1.60 s).

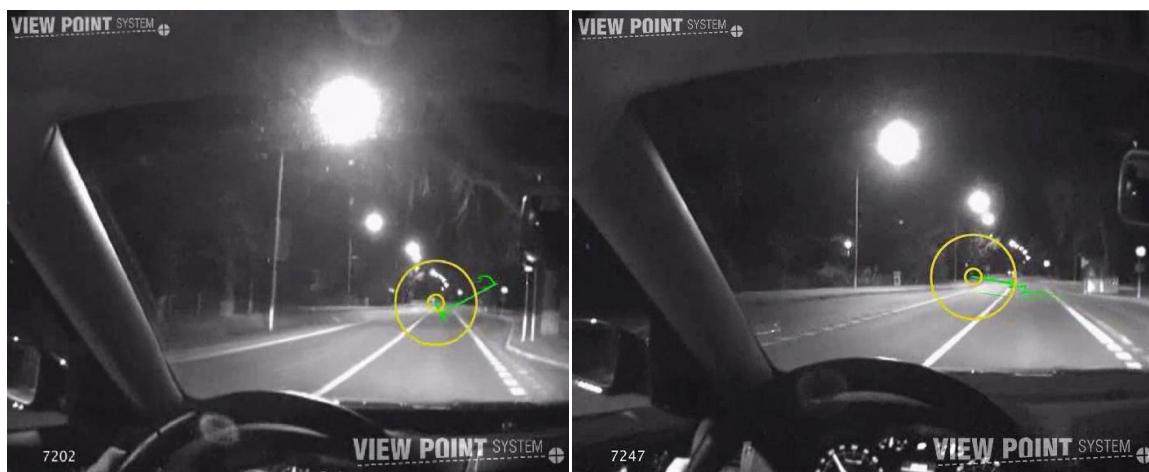
Figurant vstoupil do vozovky v čase 8.04 s před průjezdem vozidla přes přechod a po vozovce se pohyboval 6.20 s, z toho 2.32 s v levém JP, 1.76 s na ostrůvku a 2.12 s v pravém JP. Na začátku tohoto intervalu doby přecházení vozovky řidič pokračoval ve sledování figuranta (0.64 s). Poté řidič střídavě sledoval ostrůvek (0.36 s), přecházejícího figuranta



v levém JP až do jeho vstupu na LOO (2.24 s), POV (0.24 s) a figuranta do okamžiku jeho vstupu do KJV (1.12 s). Následně řidič sledoval levou vodící čáru pro odhad zakřivení vozovky (0.56 s), figuranta při opuštění KJV (0.76 s), krátce levou vodící čáru (0.16 s) a znovu figuranta, dokud neopustil vozovku (0.40 s).

V době od okamžiku, kdy figurant opustil vozovku do okamžiku průjezdu vozidla přes přechod v délce 1.84 s, řidič opět sledoval vodící čáry.

Celkově figurant přecházel vozovku 6.20 s a po tuto dobu jej řidič sledoval 5.16 s, tj. 83 % z doby pohybu figuranta ve vozovce. Doby sledování figuranta v jednotlivých úsecích vozovky a další podrobné údaje o jízdě vozidla jsou zřejmé z tab. 5.



**Obr. 15 – Zkouška P6, počátek optické reakce na značku „příkazný směr objíždění“ (vlevo) a figuranta (vpravo) – vyhodnocení metodou Viewpointsystem®**

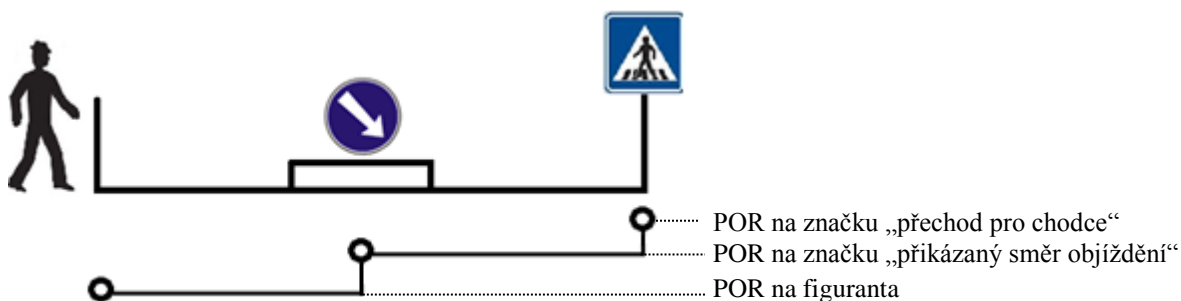
**Tab. 5 – Zkouška P6, vyhodnocení důležitých okamžiků**

Jízda P6	Vzdálenost vozidla od přechodu [m]	Rychlost vozidla [km/h]	Čas do průjezdu přes přechod [s]	Úsek na vozovce	Doba pohybu figuranta v jednotlivých úsecích [s]	Doba sledování figuranta řidičem		
						Doba sledování v sekundách [s]	Vztaženo k době pohybu figuranta [%]	Celkem [%]
<b>První optická reakce na figuranta</b>	111 m	46 km/h	10.60 s	<b>LOV</b>	2.56 s	0.36+1.60 =1.96 s	77 %	77 %
<b>Vstup do vozovky</b>	78 m	44 km/h	8.04 s	<b>Levý JP</b>	2.32 s	0.64+1.24 =1.88 s	81 %	83 %
<b>Vstup na ostrůvek</b>	51 m	38 km/h	5.72 s	<b>Ostrůvek</b>	1.76 s	1.00+0.44 =1.44 s	81 %	
<b>Opuštění ostrůvku</b>	35 m	33 km/h	3.96 s	<b>Pravý JP</b>	2.12 s	0.68+0.76 +0.40 = 1.84 s	87 %	
<b>Opuštění vozovky</b>	17 m	32 km/h	1.84 s	<b>POV</b>	1.84 s	0 s	0 %	0 %

### 5.2.3 Jízda P2 – vozidlo 1 (H7)

Jízda P2 se uskutečnila v noci po dešti, kdy vozovka byla ještě mokrá, vozidlo řídil mladší muž s vysokou kontrastní citlivostí očí. Určitým specifikem této jízdy je, že řidič po spatření figuranta, v okamžiku, kdy tento již přechází přes vozovku, věnuje pozornost i dalšímu chodci který se objevil na chodníku při levém okraji vozovky.

Po výjezdu z prostoru kolem ostrůvku do okamžiku POR na figuranta řidič provedl kontrolu zpětného zrcátka (1.88 s) a poté spatřil značku „přechod pro chodce“ ( $s = 132$  m,  $t = 14.00$  s,  $v = 46$  km/h), které se věnoval 0.28 s, a značku „příkazaný směr objíždění“ ( $s = 128$  m,  $t = 13.64$  s,  $v = 45$  km/h) viz obr. 17 – vlevo, na které setrval pohledem 0.20 s. Ihned poté poprvé spatřil figuranta na LOV ( $s = 125$  m,  $t = 13.40$  s,  $v = 45$  km/h), viz obr. 17 – vpravo, kterého sledoval 1.72 s. Schematicky pozorování objektů viz obr. 16.



**Obr. 16 – Zkouška P2, schematické znázornění posloupnosti reakcí řidiče na dopravní značky a figuranta**

V časovém intervalu 3.44 s od POR na figuranta do okamžiku vstupu figuranta na vozovku řidič věnoval pozornost opět značce „příkazaný směr objíždění“ (0.44 s), POV (0.24 s), středu JP (0.24) a opět figurantovi na LOV (0.64) až do jeho vstupu do vozovky.

Figurant vstoupil do vozovky v čase 9.96 s před průjezdem vozidla přes přechod a po vozovce se pohyboval 6.80 s, z toho 2.56 s v levém JP, 1.68 s na ostrůvku a 2.56 s v pravém JP. Na začátku tohoto intervalu doby přecházení vozovky řidič pokračoval ve sledování figuranta (0.90 s). Dále se pohledem vrátil zpět na LOV, kde spatřil jiného chodce (0.48 s). Poté řidič kontroloval POV (0.60 s), pomocí kterého se dále orientoval na vozovce (0.48 s) a zpět přemístil pohled na chodce stojícího na LOV (1.64 s). Hned poté řidič sledoval přecházejícího figuranta, který právě vstupoval do KJV (0.44 s) a dále se zpět vrátil pohledem na chodce stojícího na LOV (1.20 s). Následně figuranta sledoval při opuštění KJV (0.40 s) a orientoval se pomocí POV (0.36 s).

V době od okamžiku, kdy figurant opustil vozovku do okamžiku průjezdu vozidla přes přechod v délce 3.16 s, řidič přesouval pohled na figuranta na POV (0.48 s), na POV (1.20 s) a znovu na figuranta na POV (0.48 s). Po průjezdu přes přechod se řidič orientoval na vozovce a kontroloval pohledem rychlost na přístrojové desce (0.36 s).

Celkově figurant přecházel vozovku 6.80 s a po tuto dobu jej řidič sledoval 1.84 s, tj. 23 % z doby pohybu figuranta ve vozovce. Doby sledování figuranta v jednotlivých úsecích vozovky a další podrobné údaje o jízdě vozidla jsou zřejmé z tab. 6. Po dobu přecházení figuranta upoutával pozornost řidiče jiný chodec na LOV, kterého řidič sledoval 3.32 s, tj. 48 % z doby přecházení figuranta.



**Obr. 17 – Zkouška P2, počátek optické reakce na značku „příkazný směr objíždění“ (vlevo) a figuranta (vpravo) – vyhodnocení metodou Viewpointsystem®**

**Tab. 6 – Zkouška P2, vyhodnocení důležitých okamžiků**

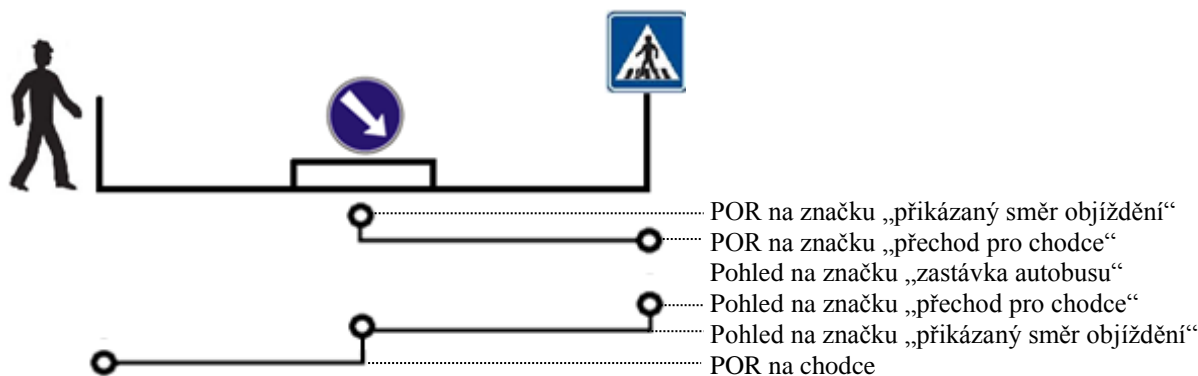
Jízda P2	Vzdálenost vozidla od přechodu [m]	Rychlost vozidla [km/h]	Čas do průjezdu přes přechod [s]	Úsek na vozovce	Doba pohybu figuranta v jednotlivých úsecích [s]	Doba sledování figuranta řidičem		
						Doba sledování v sekundách [s]	Vztaženo k době pohybu figuranta [%]	Celkem [%]
<b>První optická reakce na figuranta</b>	125 m	45 km/h	13.40 s	<b>LOV</b>	3.44 s	1.72+0.64 =2.36 s	69 %	69 %
<b>Vstup do vozovky</b>	82 m	45 km/h	9.96 s	<b>Levý JP</b>	2.56 s	0.90 s	35 %	23 %
<b>Vstup na ostrůvek</b>	52 m	36 km/h	7.40 s	<b>Ostrůvek</b>	1.68 s	0.00 s	0 %	
<b>Opuštění ostrůvku</b>	38 m	27 km/h	5.72 s	<b>Pravý JP</b>	2.56 s	0.44+0.40 =0.84 s	33 %	
<b>Opuštění vozovky</b>	19 m	38 km/h	3.16 s	<b>POV</b>	3.16 s	0.48+0.48 =0.96 s	30 %	30 %

#### **5.2.4 Jízda P4 – vozidlo 2 (XE)**

Jízda P4, obdobně jako výše, se uskutečnila v noci po dešti, kdy vozovka byla ještě mokrá, vozidlo řídil starší muž, který tak již nedosahoval hodnot kontrastní citlivosti očí na horní hranici normy.

Po výjezdu z prostoru kolem ostrůvku do okamžiku POR na figuranta řidič měnil pohledy pro volbu trajektorie vozidla a spatřil značku „příkazný směr objíždění“ u následujícího ostrůvku ( $s = 153$  m,  $t = 12.32$  s,  $v = 49$  km/h), viz obr. 19 – vlevo, na 0.56 s. Poté změnil pohled vpravo na značku „zastávka autobusu“ na 0.4 s ( $s = 144$  m,  $t = 11.72$  s,  $v = 50$  km/h) a na značku „přechod pro chodce“ na 0.40 s ( $s = 138$  m,  $t = 11.28$  s,  $v = 58$  km/h). Následně přesunul pohled vpravo na budku zastávky autobusu (0.28 s) a opět na značku „přechod pro chodce“ (0.24 s). Dále sledoval vozovku před vozidlem (0.28 s) a znovu značku „příkazný směr objíždění“ (0.32 s). Poté řidič poprvé spatřil figuranta ( $s = 110$  m,  $t = 9.52$  s,  $v =$

58 km/h), viz obr. 19 – vpravo, který se již vyskytoval na začátku levého JP. Schematicky pozorování objektů viz obr. 18.



**Obr. 18 – Zkouška P4, schematické znázornění posloupností reakcí řidiče na dopravní značky a figuranta**

Figurant vstoupil do vozovky v čase 9.88 s před průjezdem vozidla přes přechod a po vozovce se pohyboval 7.28 s, z toho 2.36 s v levém JP, 1.44 s na ostrůvku a 3.48 s v pravém JP. Řidič tedy spatřil figuranta v čase 9.52 s před průjezdem vozidla přes přechod a sledoval jej 1.56 s. Po krátké kontrole pravého JP (0.28 s) směřoval řidič svůj pohled opět na figuranta, kterého sledoval po celou dobu od jeho vstupu na LOO až do opuštění vozovky (4.40 s). Dále řidič kontroloval pravou a levou vodič čáru na vozovce (0.32 s) a figuranta vpravo (0.20 s).

V době od okamžiku, kdy figurant opustil vozovku do okamžiku průjezdu vozidla přes přechod v délce 2.60 s, řidič stále pokračoval ve sledování figuranta (0.52), dále kontroloval svůj JP (0.24 s), figuranta vpravo (0.64 s), svůj JP (0.28 s) a opět figuranta, kterého sledoval i při průjezdu přes přechod (0.76 s).

Celkově figurant přecházel vozovku 7.28 s a po tuto dobu jej řidič sledoval 6.16 s, tj. 86 % z doby pohybu figuranta ve vozovce. Doby sledování figuranta v jednotlivých úsecích vozovky a další podrobné údaje o jízdě vozidla jsou zřejmé z tab. 7.



**Obr. 19 – Zkouška P4, počátek optické reakce na značku „přikázaný směr objíždění“ (vlevo) a figuranta (vpravo) – vyhodnocení metodou Viewpointssystem®**



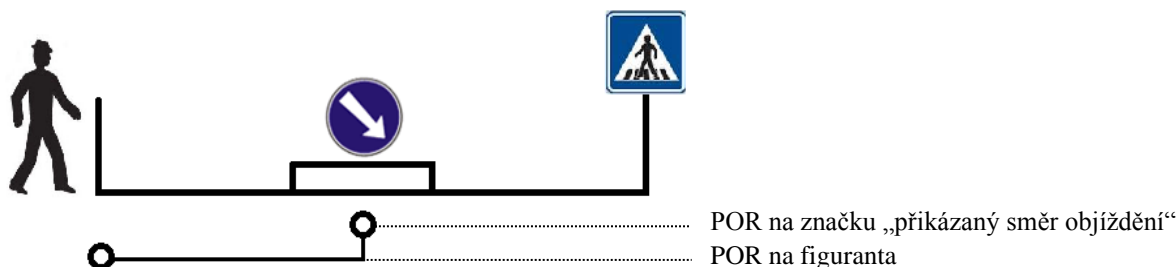
Tab. 7 – Zkouška P4, vyhodnocení důležitých okamžiků

Jízda P4	Vzdálenost vozidla od přechodu [m]	Rychlost vozidla [km/h]	Čas do průjezdu přes přechod [s]	Úsek na vozovce	Doba pohybu figuranta v jednotlivých úsecích [s]	Doba sledování figuranta řidičem		
						Doba sledování v sekundách [s]	Vztaženo k době pohybu figuranta [%]	Celkem [%]
				<b>LOV</b>	0 s	0 s	0 %	0 %
<b>Vstup do vozovky</b>	116 m	58 km/h	9.88 s	<b>Levý JP</b>	2.36 s	1.56+0.08 =1.64 s	69 %	86 %
<b>První optická reakce na figuranta</b>	110 m	58 km/h	9.52 s					
<b>Vstup na ostrůvek</b>	79 m	46 km/h	7.52 s	<b>Ostrůvek</b>	1.44 s	1.44 s	100 %	
<b>Opuštění ostrůvku</b>	61 m	46 km/h	6.08 s	<b>Pravý JP</b>	3.48 s	2.88+0.20 =3.08 s	89 %	
<b>Opuštění vozovky</b>	23 m	33 km/h	2.60 s	<b>POV</b>	2.60 s	0.52+0.64 +0.76 =1.92 s	74 %	74 %

### 5.2.5 Jízda P3 – vozidlo 1 (H7)

Jízda P3, obdobně jako jízdy P2 a P4, se uskutečnila v noci po dešti, kdy vozovka byla ještě mokrá, vozidlo řídila žena druhé věkové skupiny.

Po výjezdu z prostoru kolem ostrůvku do okamžiku POR na figuranta řidička věnovala pozornost značce „zóna“ ( $s = 174$  m,  $t = 14.84$  s,  $v = 50$  km/h), kterou sledovala 1.32 s. Zřejmě již poté řidička spatřila značku „příkázaný směr objíždění“ u následujícího ostrůvku na 0.52 s ( $s = 155$  m,  $t = 13.48$  s,  $v = 50$  km/h), viz obr. 21 – vlevo, a značku „přechod pro chodce“ na 0.24 s ( $s = 147$  m,  $t = 12.92$  s,  $v = 49$  km/h). Dále se řidička věnovala kontrole rychlosti na palubní desce (0.80 s) a následně provedla změny pohledů pro volbu trajektorie vozidla (1.6 s). Následně řidička poprvé spatřila figuranta ( $s = 104$  m,  $t = 9.80$  s,  $v = 48$  km/h), viz obr. 21 – vpravo, kterého sledovala až do okamžiku, kdy figurant vstoupil do vozovky (0.60 s). Schematicky pozorování objektů viz obr. 20.



Obr. 20 – Zkouška P3, schematické znázornění posloupností reakcí řidiče na dopravní značky a figuranta

Figurant vstoupil do vozovky v čase 9.20 s před průjezdem vozidla přes přechod a po vozovce se pohyboval 7.20 s, z toho 2.42 s v levém JP, 2.08 s na ostrůvku a 2.70 s v pravém JP. Na

začátku tohoto intervalu doby přecházení vozovky řidička pokračovala ve sledování figuranta (0.24 s). Poté řidička střídavě měnila pohled ve směru jízdy (0.48 s), na figuranta v levém JP (0.48 s), pohled ve směru jízdy (0.64 s), na figuranta při jeho vstupu na LOO (0.36 s), ve směru jízdy (0.64 s), na figuranta (0.20 s), ve směru jízdy (0.28 s) a na figuranta při jeho výstupu z POO (0.52 s). V okamžiku, kdy figurant procházel KJV, řidička sledovala pravou vodící čáru pro odhad zakřivení vozovky (1.44 s). Figuranta sledovala při jeho opouštění KJV (0.24 s), následně upřela pohled ve směru jízdy (0.72 s) a kontrolovala figuranta opouštějícího vozovku (0.20 s).

V době od okamžiku, kdy figurant opustil vozovku do okamžiku průjezdu vozidla přes přechod v délce 2.00 s, řidička provedla změny pohledů pro volbu trajektorie vozidla.

Celkově figurant přecházel vozovku 7.20 s a po tuto dobu jej řidička sledovala 2.24 s, tj. 32 % z doby pohybu figuranta ve vozovce. Doby sledování figuranta v jednotlivých úsecích vozovky a další podrobné údaje o jízdě vozidla jsou zřejmé z tab. 8.



Obr. 21 – Zkouška P3, počátek optické reakce na značku „příkazný směr objíždění“ (vlevo) a figuranta (vpravo) – vyhodnocení metodou Viewpointssystem®

Tab. 8 – Zkouška P3, vyhodnocení důležitých okamžiků

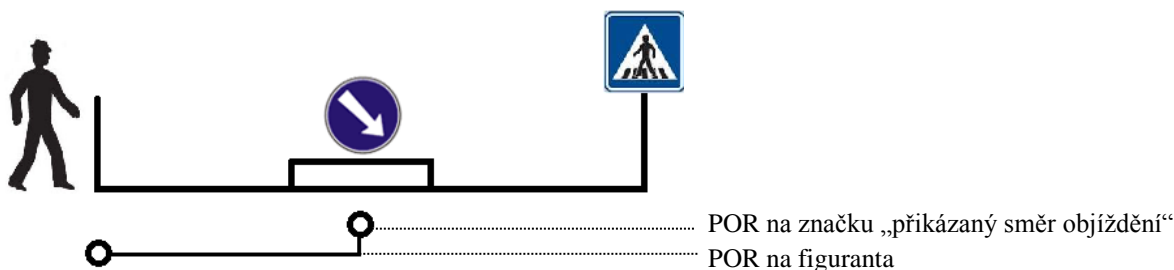
Jízda P3	Vzdálenost vozidla od přechodu [m]	Rychlost vozidla [km/h]	Čas do průjezdu přes přechod [s]	Úsek na vozovce	Doba pohybu figuranta v jednotlivých úsecích [s]	Doba sledování figuranta řidičem		
						Doba sledování v sekundách [s]	Vztaženo k době pohybu figuranta [%]	Celkem [%]
První optická reakce na figuranta	104 m	48 km/h	9.80 s	LOV	0.60 s	0.60 s	100 %	100 %
Vstup do vozovky	97 m	48 km/h	9.20 s	Levý JP	2.42 s	0.24+0.48+0.36=1.08 s	45 %	32 %
Vstup na ostrůvek	66 m	40 km/h	6.78 s	Ostrůvek	2.08 s	0.2+0.52=0.72 s	35 %	
Opuštění ostrůvku	44 m	36 km/h	4.70 s	Pravý JP	2.70 s	0.24+0.20=0.44 s	16 %	
Opuštění vozovky	18 m	37 km/h	2.00 s	POV	2.00 s	0 s	0 %	0 %

### **5.2.6 Jízda P5 – vozidlo 2 (XE) – zvláštní případ**

Jízda P5 se uskutečnila za nejlepších světelných podmínek - za soumraku, na suché vozovce, vozidlo řídil starší muž.

Zvláštní okolností byla skutečnost, že řidič vjel do obce Lednice v blízkém závěsu za jiným vozidlem a na figuranta zareagoval krátce po té, kdy kontroloval svůj odstup za vpředu jedoucím vozidlem, které se aktuálně nacházelo již v těsné blízkosti sledovaného přechodu.

V okamžiku, kdy vozidlo projíždělo kolem značky „příkázaný směr objíždění“ u ostrůvku, jej minulo nákladní vozidlo v protisměru ( $s = 194$  m,  $t = 15.08$  s,  $v = 55$  km/h). Po výjezdu z prostoru kolem ostrůvku do okamžiku POR na figuranta řidič měnil pohledy pro volbu trajektorie jízdy vozidla (2.92 s), kontroloval levou stranu křižovatky (1.20 s) a poté pohledem sledoval vozidlo jedoucí vpředu (0.72 s + 0.32 s). Když se vozidlo jedoucí vpředu přibližovalo k ostrůvku s přechodem, spatřil řidič značku „příkázaný směr objíždění“ ( $s = 118$  m,  $t = 9.72$  s,  $v = 51$  km/h), viz obr. 23 – vlevo, kterou sledoval 0.36 s. Hned poté řidič poprvé spatřil figuranta ( $s = 112$  m,  $t = 9.32$  s,  $v = 51$  km/h), viz obr. 23 – vpravo, kterého sledoval 0.12 s. Schematicky pozorování objektů viz obr. 22.



**Obr. 22 – Zkouška P3, schematické znázornění posloupností reakcí řidiče na dopravní značky a figuranta**

V časovém intervalu 0.66 s od POR na figuranta do okamžiku vstupu figuranta na vozovku řidič přesouval střídavě pohledy na střed vlastního JP (0.48 s) a na figuranta do okamžiku, kdy figurant vstoupil do vozovky (0.21 s).

Figurant vstoupil do vozovky v čase 8.64 s před průjezdem vozidla přes přechod a po vozovce se pohyboval 7.12 s, z toho 2.04 s v levém JP, 2.24 s na ostrůvku a 2.84 s v pravém JP. Na začátku tohoto intervalu doby přecházení vozovky řidič pokračoval ve sledování figuranta (0.83 s). Dále řidič přesouval pohled na pravý JP (0.76 s), na figuranta při jeho vstupu na LOO (0.32 s), na LOV (0.80 s), na figuranta při jeho vstupu do KJV (1.36 s), krátce na pravou vodící čáru (0.24 s), na figuranta opouštějícího KJV (1.28 s) a na pravý JP (1.04 s).

V době od okamžiku, kdy figurant opustil vozovku do okamžiku průjezdu vozidla přes přechod v délce 1.52 s, řidič kontroloval figuranta na chodníku na pravé straně (0.32 s) a pravý JP (0.92 s). Při průjezdu přes přechod dále zpozoroval jiného chodce za přechodem na chodníku při LOV, kterého sledoval 1.32 s i po průjezdu přes přechod.

Celkově figurant přecházel vozovku 7.12 s a po tuto dobu jej řidič sledoval 3.79 s, tj. 54 % z doby pohybu figuranta ve vozovce. Doby sledování figuranta v jednotlivých úsecích vozovky a další podrobné údaje o jízdě vozidla jsou zřejmé z tab. 9.



**Obr. 23 – Zkouška P5, počátek optické reakce na značku „příkazný směr objíždění“ (vlevo) a figuranta (vpravo) – vyhodnocení metodou Viewpointsystem®**

**Tab. 9 – Zkouška P5, vyhodnocení důležitých okamžiků**

Jízda P5	Vzdálenost vozidla od přechodu [m]	Rychlost vozidla [km/h]	Čas do průjezdu přes přechod [s]	Úsek na vozovce	Doba pohybu figuranta v jednotlivých úsecích [s]	Doba sledování figuranta řidičem		
						Doba sledování v sekundách [s]	Vztaženo k době pohybu figuranta [%]	Celkem [%]
<b>První optická reakce na figuranta</b>	112 m	51 km/h	9.30 s	<b>LOV</b>	0.66 s	0.12+0.21 =0.33 s	50 %	50 %
<b>Vstup do vozovky</b>	103 m	48 km/h	8.64 s	<b>Levý JP</b>	2.04 s	0.83+0.32 =1.15 s	56 %	54 %
<b>Vstup na ostrůvek</b>	76 m	47 km/h	6.60 s	<b>Ostrůvek</b>	2.24 s	1.36 s	61 %	
<b>Opuštění ostrůvku</b>	47 m	42 km/h	4.36 s	<b>Pravý JP</b>	2.84 s	1.28 s	45 %	
<b>Opuštění vozovky</b>	16 m	38 km/h	1.52 s	<b>POV</b>	1.52 s	0.32 s	21 %	21 %

#### **5.2.7 Jízda P7 – vozidlo 1 (H7) – zvláštní případ**

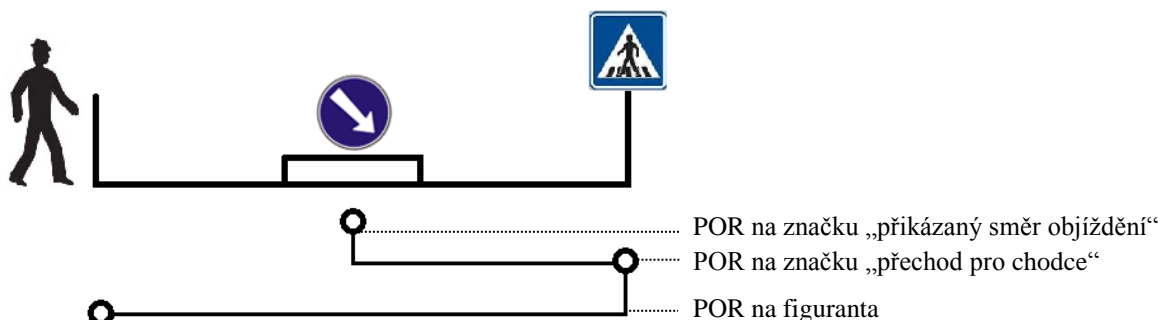
Jízda P7, obdobně jako jízda P8 a P6, se uskutečnila v noci za optimálních podmínek, tedy za sucha, na suché vozovce, vozidlo řídil mladší muž s vysokou kontrastní citlivostí očí.

Zvláštní okolností byla skutečnost, že krátce po spatření figuranta z ulice Nádražní začalo ke křižovatce s ulicí Valtickou zprava přijíždět vozidlo, takže zkušební řidič musel svoji pozornost dělit mezi figurantem a přijíždějícím vozidlem. Zprava přijíždějící vozidlo se zařadilo před zkušební vozidlo a zřejmě před přechodem zastavilo, aby figurant mohl dokončit přecházení.

Po projetí kolem značky „příkazný směr objíždění“ u ostrůvku do okamžiku POR na figuranta řidič měnil pohledy pro volbu trajektorie jízdy vozidla (3.08 s), hned poté spatřil



druhou značku „příkazný směr objíždění“ ( $s = 185$  m,  $t = 16.92$  s,  $v = 44$  km/h), viz obr. 25 – vlevo, u následujícího ostrůvku na 0.28 s a dále značku „přechod pro chodce“ ( $s = 181$  m,  $t = 16.60$  s,  $v = 44$  km/h) na 0.48 s. Po spatření těchto dvou značek řidič poprvé zahlédl figuranta ( $s = 175$  m,  $t = 16.08$  s,  $v = 44$  km/h), viz obr. 25 – vpravo. Figuranta řidič sledoval 0.28 s. Schematicky pozorování objektů viz obr. 24.



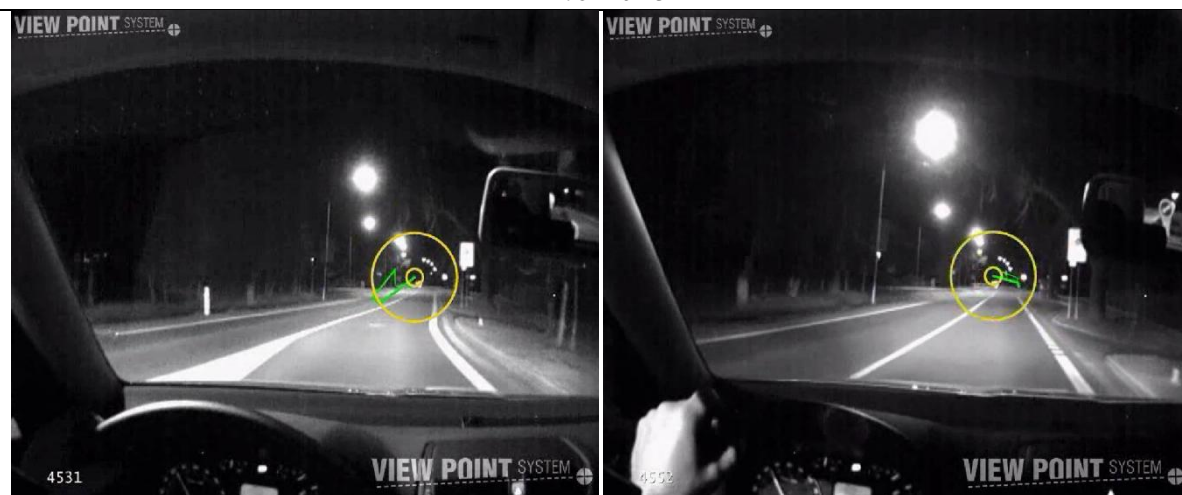
**Obr. 24 – Zkouška P7, schematické znázornění posloupností reakcí řidiče na dopravní značky a figuranta**

V časovém intervalu 3.26 s od POR na figuranta do okamžiku vstupu figuranta na vozovku řidič provedl kontrolu rychlosti pohledem na palubní desku (0.76 s), figuranta u LOV (0.20 s) a rychle změnil pohled vpravo ve směru pravého ramene křižovatky, kde sledoval příjezdící vozidlo (0.52 s). Pohledem sledoval hranici křižovatky (0.16 s) a kontroloval vozidlo příjezdící zprava, než vjelo do oblasti zakrytého výhledu (dále OZV) čekárnou autobusu (0.16 s). Poté přesunul pohled před čekárnu autobusu, tj. před OZV (0.28 s) a zkontroloval figuranta na LOV (0.20 s). Zpět se pohledem vrátil na vozidlo právě vyjíždějící z OZV (1.04 s) a kontroloval svůj JP (0.24 s).

Figurant vstoupil do vozovky v čase 12.84 s před průjezdem vozidla přes přechod a po vozovce se pohyboval 8.36 s, z toho 2.88 s v levém JP, 2.80 s na ostrůvku a 2.68 s v pravém JP. Během tohoto intervalu řidič sledoval figuranta vstupujícího do vozovky (0.44 s), vozidlo vyjíždějící do křižovatky (0.60 s), figuranta v levém JP (0.32 s) a opět vozidlo (0.36 s). V okamžiku, kdy vozidlo jedoucí vpředu začalo brzdit před přechodem, řidič znovu zkontroloval pohledem pravé rameno křižovatky (1.04 s) a dále se již věnoval figurantovi vstupujícímu na LOO do okamžiku, kdy opustil vozovku (1.76 s + 2.68 s).

V době od okamžiku, kdy figurant opustil vozovku do okamžiku průjezdu vozidla přes přechod v délce 4.48 s, řidič stále sledoval figuranta na POV (2.20 s), kontroloval vzdálenost od rozjíždějícího se vozidla (0.56 s) a figuranta stojícího na chodníku vpravo (1.56 s). Po průjezdu přes přechod sledoval vozovku před sebou.

Celkově figurant přecházel vozovku 8.36 s a po tuto dobu jej řidič sledoval 5.20 s, tj. 63 % z doby pohybu figuranta ve vozovce. Doby sledování figuranta v jednotlivých úsecích vozovky a další podrobné údaje o jízdě vozidla jsou zřejmé z tab. 10. Po dobu přecházení figuranta upoutávalo pozornost řidiče vozidlo, které vyjelo na křižovatce zprava a zařadilo se před zkušební vozidlo. Toto vozidlo řidič v tomto intervalu sledoval 0.96 s, tj. 11 % z doby přecházení figuranta.



**Obr. 25 – Zkouška P7, počátek optické reakce na značku „příkazný směr objíždění“ (vlevo) a figuranta (vpravo) – vyhodnocení metodou Viewpointssystem®**

**Tab. 10 – Zkouška P7, vyhodnocení důležitých okamžiků**

Jízda P7	Vzdálenost vozidla od přechodu [m]	Rychlost vozidla [km/h]	Čas do průjezdu přes přechod [s]	Úsek na vozovce	Doba pohybu figuranta v jednotlivých úsecích [s]	Doba sledování figuranta řidičem		
						Doba sledování v sekundách [s]	Vztaženo k době pohybu figuranta [%]	Celkem [%]
<b>První optická reakce na figuranta</b>	175 m	44 km/h	16.10 s	<b>LOV</b>	3.26 s	0.28+0.20 +0.20 =0.68 s	21 %	21 %
<b>Vstup do vozovky</b>	134 m	47 km/h	12.84 s	<b>Levý JP</b>	2.88 s	0.44+0.32 =0.76 s	26 %	63 %
<b>Vstup na ostrůvek</b>	96 m	48 km/h	9.96 s	<b>Ostrůvek</b>	2.80 s	1.76 s	63 %	
<b>Opuštění ostrůvku</b>	60 m	46 km/h	7.16 s	<b>Pravý JP</b>	2.68 s	2.68 s	100 %	
<b>Opuštění vozovky</b>	26 m	35 km/h	4.48 s	<b>POV</b>	4.48 s	2.2+1.56 =3.76 s	84 %	84 %

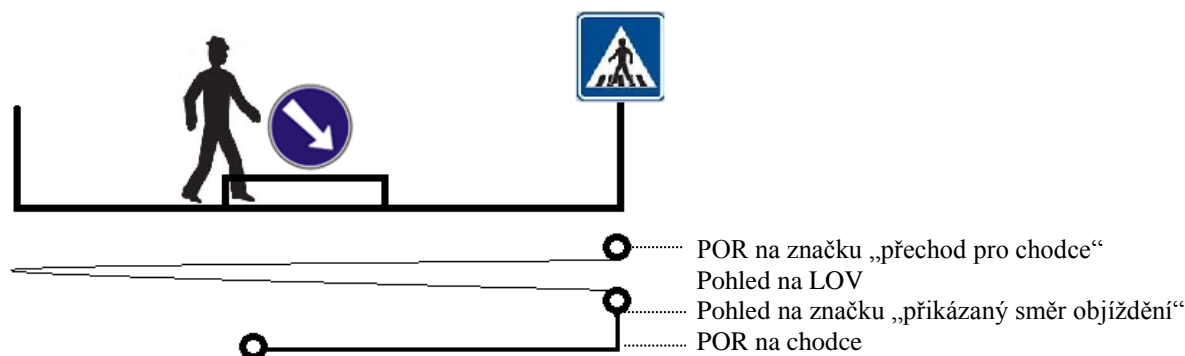
### 5.2.8 Jízda P1 – vozidlo 1 (H7) – zvláštní případ

Jízda P1 se uskutečnila za nejhorších podmínek, tedy v noci, za deště a tedy i na mokré vozovce. Vozidlo řídil muž z první věkové skupiny.

Zvláštní okolností byla skutečnost, že při jízdě byl poměrně silný provoz v protisměrném pruhu. Ve sledovaném úseku tak řidič mívá tři protijedoucí vozidla a za posledním z nich figurant vstupuje do vozovky, takže na počátku vstupu se nachází v oblasti výhledu zakrytého protijedoucím vozidlem

Po výjezdu z prostoru kolem ostrůvku do okamžiku POR na figuranta řidič kontroloval rychlost na přístrojové desce (0.72 s) a pomocí série pohledů se orientoval na vozovce (3.64 s). V průběhu jízdy směřoval pohledy tak, aby se pokud možno nedíval do světél protijedoucích vozidel, u zastávky autobusu poprvé opticky reaguje na značku „přechod pro chodce“ (s = 110 m, t = 9.28 s, v = 45 km/h), viz obr. 27 – vlevo, kterou sledoval 0.64 s.

Přibližně v tomto okamžiku jej minulo první protijedoucí vozidlo ( $s = 100$  m,  $t = 8.52$  s,  $v = 45$  km/h) a řidič směřoval svůj pohled přímo ve směru jízdy (0.48 s) a na LOV (0.16 s). Dále jej minulo druhé protijedoucí vozidlo ( $s = 90$  m,  $t = 7.68$  s,  $v = 45$  km/h) a řidič kontroloval POV (0.24 s), orientoval se vpřed na vozovce (1.20 s) a po této orientaci řidič poprvé spatřil figuranta ( $s = 68$  m,  $t = 5.92$  s,  $v = 45$  km/h), viz obr. 27 – vpravo, který se již nacházel na ostrůvku. Schematicky pozorování objektů viz obr. 26.



**Obr. 26 – Zkouška P7, schematické znázornění posloupností reakcí řidiče na dopravní značky a figuranta**

Figurant vstoupil do vozovky v čase 8.96 s před průjezdem vozidla přes přechod a po vozovce se pohyboval 7.04 s, z toho 2.56 s v levém JP, 2.00 s na ostrůvku a 2.48 s v pravém JP. Řidič tedy spatřil figuranta v čase 5.90 s před průjezdem vozidla přes přechod a sledoval jej 1.52 s při přechodu přes ostrůvek a 0.60 s v pravém JP. Hned poté kolem vozidla projelo třetí protijedoucí vozidlo ( $s = 63$  m,  $t = 5.48$  s,  $v = 45$  km/h) a řidič se dále orientoval na vozovce pro zatáčení vozidla za přechodem (1.52 s) a spatřil chodce stojícího u přechodu na LOV (0.60 s).

V době od okamžiku, kdy figurant opustil vozovku do okamžiku průjezdu vozidla přes přechod v délce 1.92 s, se řidič dále pohledem vrátil na figuranta na POV (0.52 s) a před průjezdem přes přechod opět na chodce stojícího na LOV (0.96 s). Po průjezdu přes přechod se řidič orientoval na vozovce a kontroloval rychlost na přístrojové desce (1.96 s).

Celkově figurant přecházel vozovku 7.04 s a po tuto dobu jej řidič sledoval 2.12 s, tj. 33 % z doby pohybu figuranta ve vozovce. Tento malý podíl doby sledování byl u této jízdy způsoben tím, že řidič byl před přechodem oslňován protijedoucími vozidly. Doby sledování figuranta v jednotlivých úsecích vozovky a další podrobné údaje o jízdě vozidla jsou zřejmé z tab. 11.



**Obr. 27 – Zkouška P1, počátek optické reakce na značku „přechod pro chodce“ (vlevo) a figuranta (vpravo) – vyhodnocení metodou Viewpointssystem®**

**Tab. 11 - Zkouška P1, vyhodnocení důležitých okamžiků**

Jízda P1	Vzdálenost vozidla od přechodu [m]	Rychlost vozidla [km/h]	Čas do průjezdu přes přechod [s]	Úsek na vozovce	Doba pohybu figuranta v jednotlivých úsecích [s]	Doba sledování figuranta řidičem		
						Doba sledování v sekundách [s]	Vztaženo k době pohybu figuranta [%]	Celkem [%]
				LOV	0 s	0 s	0 %	0 %
Vstup do vozovky	106 m	45 km/h	8.96 s	Levý JP	2.56 s	0 s	0 %	33 %
Vstup na ostrůvek	74 m	44 km/h	6.40 s	Ostrůvek	2.00 s	1.52 s	76 %	
První optická reakce na figuranta	68 m	45 km/h	5.90 s					
Opuštění ostrůvku	49 m	47 km/h	4.40 s	Pravý JP	2.48 s	0.60 s	24 %	27 %
Opuštění vozovky	19 m	38 km/h	1.92 s	POV	1.92 s	0.52 s	27 %	



## 6 ZÁVĚR

V souladu s vymezenými cíli se článek zaměřil na tyto problémy

1. Jakým způsobem řidič na moderně řešeném přechodu reaguje na jeho značení a jakým způsobem se tedy dozvídá o potenciálním nebezpečí spojeným s možností přecházení chodců, kteří v podmínkách ČR, obdobně jako v řadě jiných zemí mají na přechodu přednost před jedoucím vozidlem. Řidiči mají mimo jiné také povinnost podle § 5 odst. 2 (f) zák. 361/2000 Sb. v případě potřeby před přechodem i zastavit.
2. Zda řidič po zjištění, že bude přejíždět přes přechod, jedná naučeným způsobem, nebo spíše spontánně reaguje na jednotlivé podněty.
3. Jak velkou pozornost věnuje řidič chodci, který právě přechází přes vozovku. Případně do jaké míry ovlivňují pozornost řidiče další podněty.

K bodu 1: Z provedené analýzy vyplývá, že nejvýznamnějším podnětem byla v daném případě značka „přikázaný směr objíždění vpravo“ označující překážku v jízdě v podobě zpomalovacího ostrůvku. Šest z osmi řidičů nejprve registrovalo značku „přikázaný směr objíždění vpravo“, jen dva nejprve reagovali na značku „přechod pro chodce“ a to i přesto, že tato značka má reflexní orámování.

Řidiči, kteří jako první reagovali na značku „přikázaný směr objíždění vpravo“, ji spatřili ve vzdálenosti cca 118 m až 185 m před průjezdem přes přechod.

Řidiči, kteří jako první spatřili značku „přechod pro chodce“ (jízdy P1 a P2), ji spatřili ve vzdálenosti cca 110 m a 132 m před průjezdem přes přechod. Jízda P1 však byla uskutečněna za deště a jízda P2 krátce po dešti.

Z pohledu vyhodnocení k bodu 1 jsou dále porovnány jízdy P2, P3, P4, P6, P7 a P8, kdy okamžik prvního spatření figuranta nebyl podstatně ovlivněn dalšími účastníky provozu. **Vzdálenost, na kterou řidiči figuranta spatřili poprvé, se při těchto jízdách pohybuje v rozmezí 104 m až 175 m před průjezdem přes přechod.**

Zvláštními případy v tomto vyhodnocení byly jízdy P1 a P5.

- V jízdě P1 se figurant při vstupu do vozovky nacházel v oblasti zakrytého výhledu za posledním z protijedoucích vozidel. Řidič figuranta poprvé spatřil až na ostrůvku, kdy vozidlo bylo vzdáleno od přechodu jen 68 m,
- v jízdě P5 řidič před prvním spatřením figuranta sledoval vozidlo jedoucí před ním a figuranta poprvé spatřil na vzdálenost 112 m.

K bodu 2: Nelze dovozovat, že značení „přikázaný směr objíždění vpravo“ označující zpomalovací ostrůvek by si řidiči vědomě spojovali s přechodem pro chodce, tzn. že by cíleně na pravém okraji hledali značku „přechod pro chodce“. Z osmi řidičů dva jako první registrovali značku „přechod pro chodce“. Ze zbylých šesti řidičů tři (jízdy P4, P7 a P8) po registraci značky „přikázaný směr objíždění vpravo“ změnili směr pohledu vpravo, kde zaregistrovali i druhou značku „přechod pro chodce“ a vzápětí reagovali na figuranta změnou pohledu na levý okraj vozovky. Další dva resp. tři řidiči po registraci značky „přikázaný směr objíždění vpravo“ ihned reagovali na figuranta na levém okraji vozovky a značku „přechod pro chodce“ vůbec neregistrovali.

Zároveň se neukazuje, že po registraci značky „přechod pro chodce“ by řidiči cíleně kontrolovali např. pravý okraj vozovky, příp. pravý okraj ostrůvku jako místa, ze kterého chodec potřebuje nejméně času pro vstup do vozovky a dále např. levý okraj vozovky. Spíše se ukazuje, že řidič jedná spontánně a reaguje na nejvýznamnější podněty.

V této souvislosti je zřejmě vhodné zdůraznit, že všichni řidiči registrovali figuranta v dostatečné vzdálenosti. Nebezpečná situace nevznikala ani v okamžiku (viz tabulka v příloze 2), kdy figurant vstupoval do koridoru jízdy vozidla. V průměru se v tomto okamžiku vozidlo nacházelo ve vzdálenosti 43 m před přechodem a pohybovalo se jen takovou rychlostí, při které by řidičům v průměru postačovala pro zastavení dráha 17 m. Nebezpečná situace nenastala ani v okamžiku, kdy figurant opouštěl koridor jízdy vozidla.

K bodu 3: Z pohledu dalšího vyhodnocení jsou porovnány jízdy P3, P4, P5, P6 a P8, kdy doba sledování figuranta řidičem není podstatně ovlivněna dalšími účastníky provozu. Během těchto jízd figurant přecházel vozovku v rozmezí 6.20 s až 7.28 s a po tuto dobu jej řidiči sledovali 2.24 s až 6.16 s, tj. 32 % až 86 % z doby pohybu figuranta ve vozovce.

Zvláštními případy byly jízdy P1, P2, P5 a P7.

- V jízdě P1 celkově figurant přecházel vozovku 7.04 s a po tuto dobu jej řidič sledoval 2.12 s, tj. 33 % z doby pohybu figuranta ve vozovce, tento malý podíl doby sledování byl u této jízdy způsoben tím, že figurant se nacházel v oblasti zakrytého výhledu.
- V jízdě P2 celkově figurant přecházel vozovku 6.80 s a po tuto dobu jej řidič sledoval 1.84 s, tj. 23 % z doby pohybu figuranta ve vozovce. Po dobu, kdy figurant přecházel přes vozovku, sledoval řidič dalšího chodce na levém okraji vozovky, u kterého nebyl zřejmý úmysl přejít či nepřejít vozovku, a kterého tak řidič sledoval 3.32 s, tj. 48 % z doby, kdy se figurant pohyboval po vozovce. Nejasné chování chodce na levém okraji vozovky tedy pro něj bylo velmi důležité.
- V jízdě P7 celkově figurant přecházel vozovku 8.36 s. Figurant přecházel před vozidlem, které se na křižovatce zařadilo před zkušební vozidlo, takže řidič věnoval pozornost jak figurantovi, tak vpředu jedoucímu vozidlu, za kterým nezastavoval. Figuranta řidič sledoval 5.20 s, tj. 63 % z doby pohybu figuranta ve vozovce a vpředu jedoucí vozidlo 0.96 s, tj. 11 % z doby přecházení figuranta.

Šest z osmi řidičů zaregistrovalo figuranta ještě před jeho vstupem na levém okraji vozovky, kde jej pozorovali v rozmezí od 0.33 s do 2.84 s.

Z měření jedné jízdní situace nelze činit obecně platné závěry. Další práce se tak zaměří na vyhodnocení dalších změřených jízdních situací a jejich vzájemné porovnání.

## **7 PODĚKOVÁNÍ**

Práce byla provedena jako součást řešení projektu s názvem: „Sdílení zkušeností a dobrých praxí při analýze a prevenci silničních dopravních“, CZ0069, 2010 – 2011.

Projekt byl spolufinancován Evropskou unií z Evropského fondu pro regionální rozvoj v rámci Fondu malých projektů (Cíl: Evropská územní spolupráce Rakousko – Česká republika 2007 – 2013). Tuto podporu poskytla Regionální a rozvojová agentura jižní Moravy.

Projekt je řešen ve spolupráci Ústavu soudního inženýrství Vysokého učení technického v Brně a výzkumného institutu EPIGUS – Institut für ganzheitliche Unfall – und Sicherheitsforschung.

Zvláštní poděkování patří panu prof. Dipl. – Ing. Dr. Ernstu Pfliegerovi a celému týmu, který zabezpečoval rozsáhlá měření a prováděl vyhodnocení zkoušek, kterých bylo využito ke zpracování tohoto článku. Děkujeme jim za jejich ochotu, s jakou poskytli nezbytné přístroje, vybavení, znalosti a svůj čas.

Poděkování patří i společnosti Autonova Brno, spol. s r.o., která zapůjčila vozidla pro měření.



EUROPEAN TERRITORIAL CO-OPERATION  
AUSTRIA-CZECH REPUBLIC 2007-2013  
Gemeinsam mehr erreichen. Společně dosáhneme více.

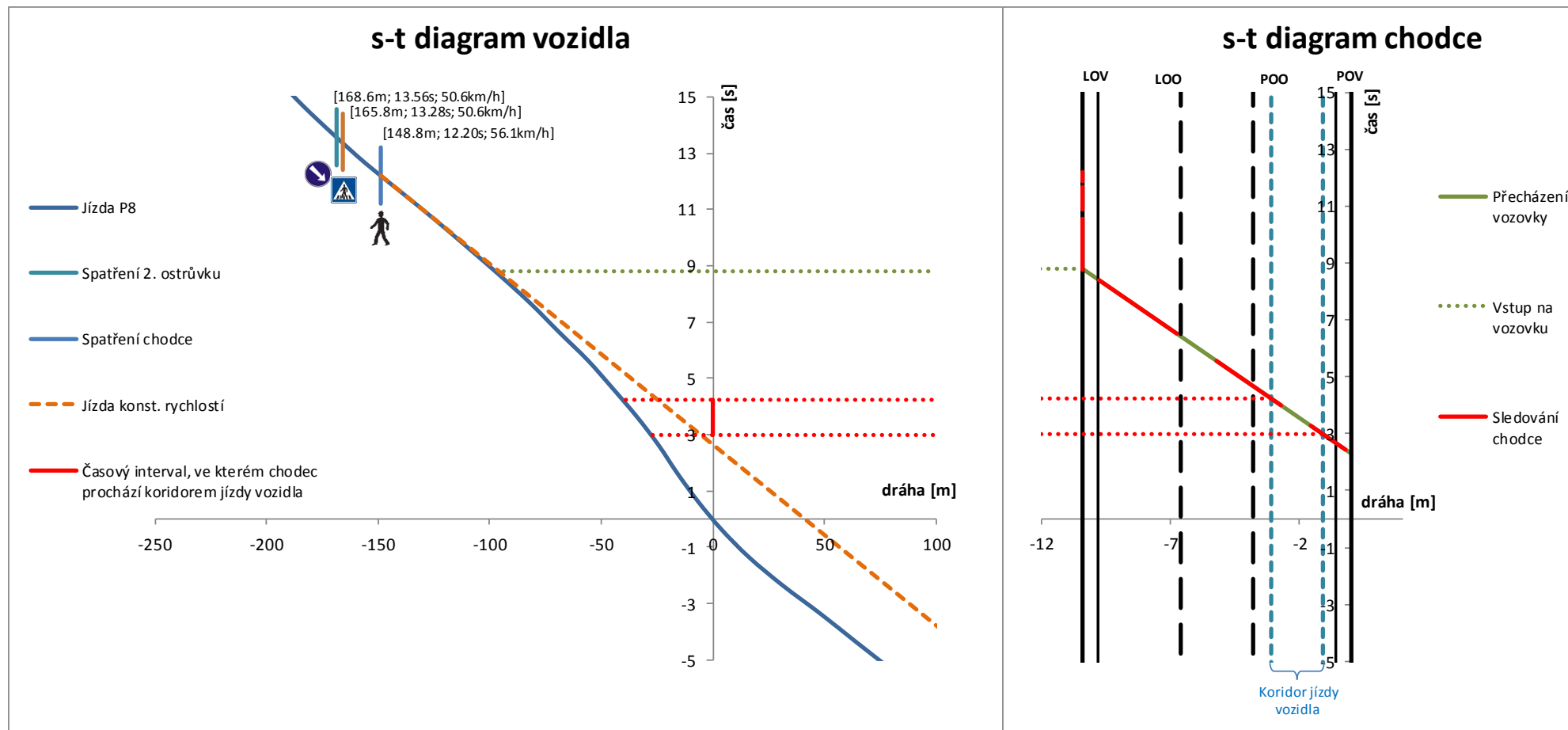


EUROPEAN UNION  
European Regional  
Development Fund

## 8 LITERATURA

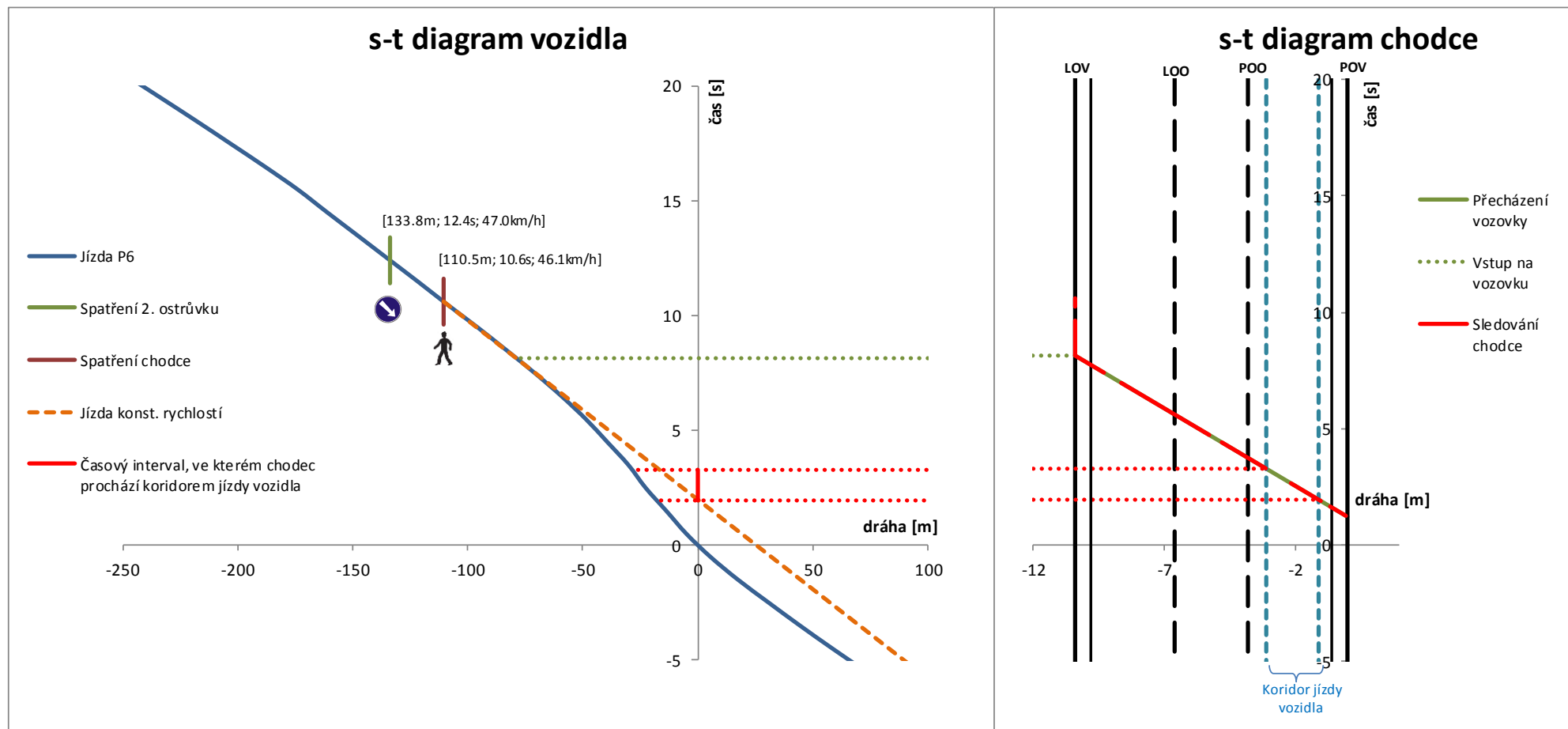
- [1] KAPLÁNEK, A., *Analýza reakcí řidičů na složené podněty*. Brno, leden 2011. XX. mezinárodní vědecká konference soudního inženýrství. ISBN 978-80-214-4238-2.
- [2] KROPÁČ, F., *Problematika znaleckého posuzování střetu vozidla za snížené viditelnosti*, Brno: Vysoké učení technické v Brně, Ústav soudního inženýrství, 2002.
- [3] KLEDUS, R.; BRADÁČ, A.; SEMELA, M.; CUPAL, M., *Experimental research of differences in driver's perception of objects from the stationary and moving vehicles*. In 13. EAEC 2011 European Automotive Congress 13. - 16. 6. 2011 (Valencia) - Programme and proceedings (DVD-ROM). EAEC. Valencia (Španělsko): EAEC 2011, 2011. s. 1-11. ISBN: 978-84-615-1794-7.
- [4] PFLEGER, E., *Hazard recognition and reaction in practice – exact time proof by visualization analysis*. Brašov (Rumunsko), 2012. Sborník výroční konference EVU 2012. ISBN 978-973-0-13537-4.

**JÍZDA P8** (noc, sucho, vozovka suchá, vozidlo 1 (H7), řidič mladý muž)








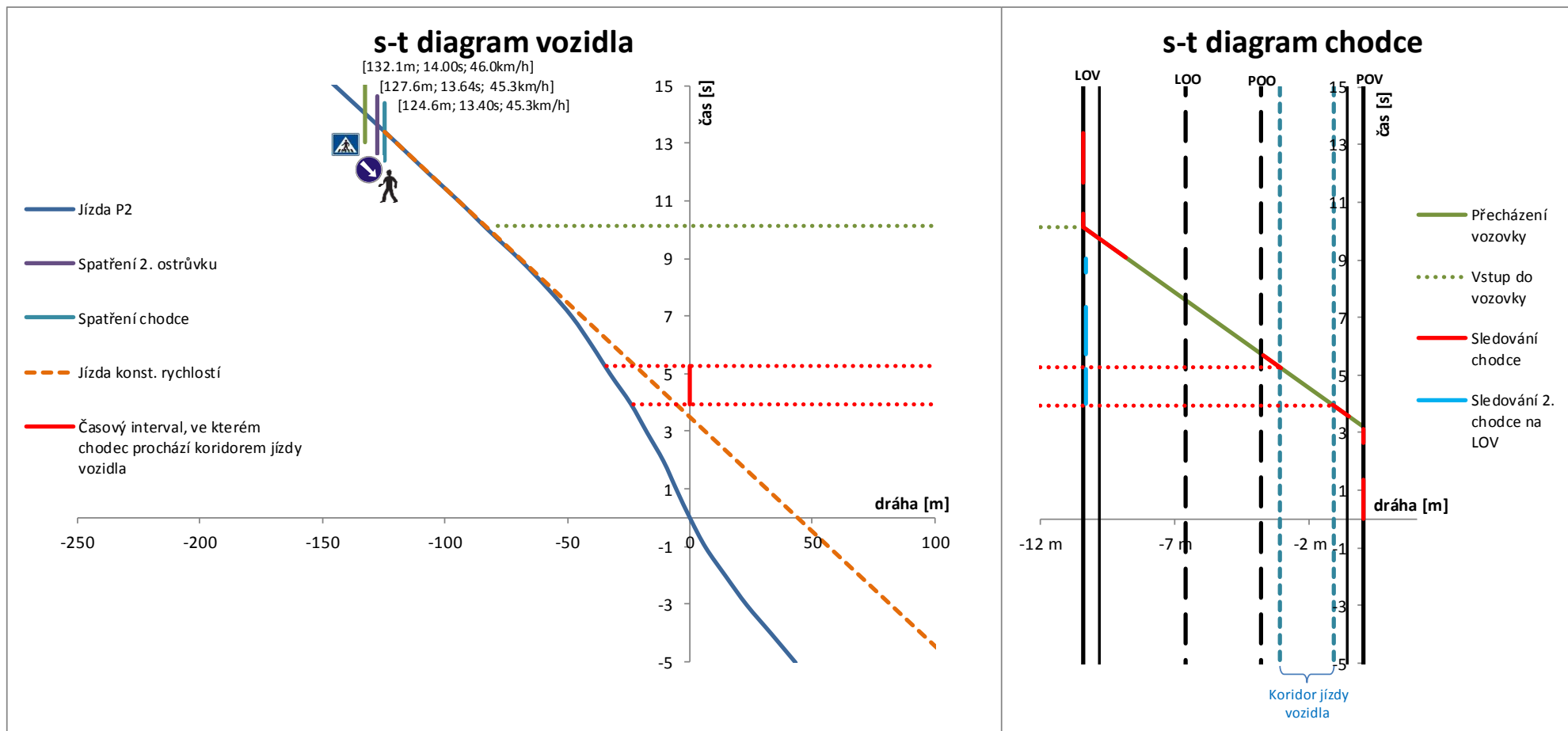


**JÍZDA P6** (noc, sucho, vozovka suchá, vozidlo 2 (XE), řidič mladý muž)



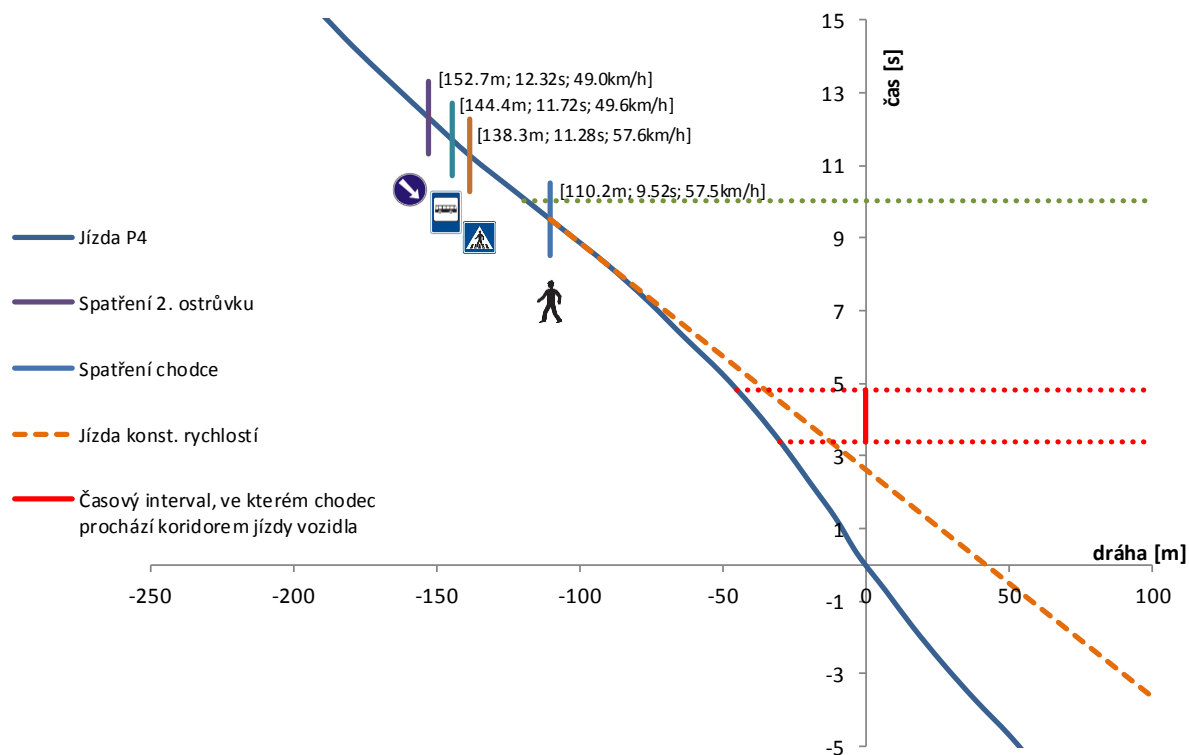
**JÍZDA P2** (noc, bez deště, vozovka mokrá, vozidlo 1 (H7), řidič mladý muž, náhodný chodec na LOV)

Počátek optické reakce (POR)		
1	POR na chodce	
2	POR na značku "přechod pro chodce"	
3	POR na 2. ostrůvek	
4	POR na označník zastávky	
5	POR na značku "zóna"	

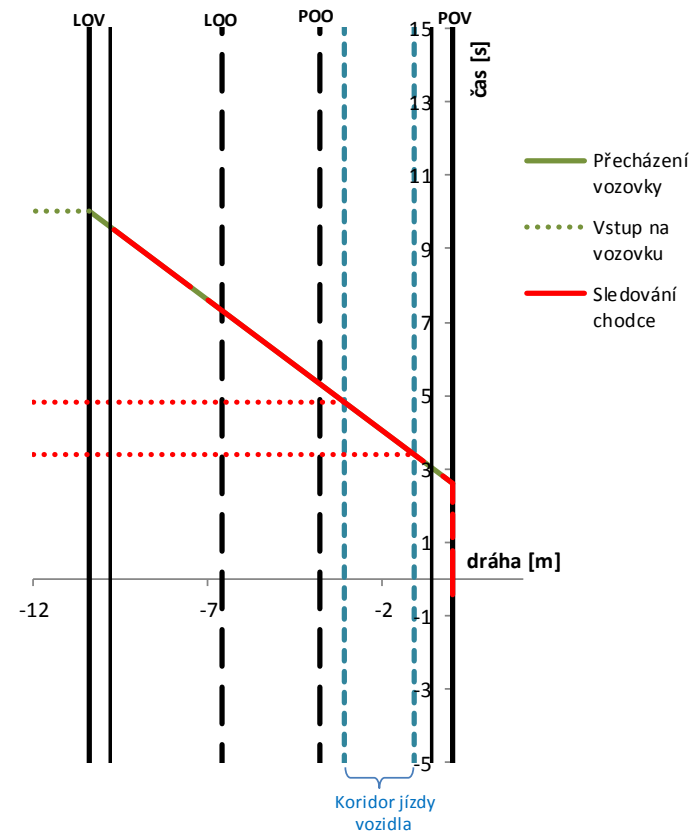


**JÍZDA P4** (noc, místy mlha, vozovka mokrá, vozidlo 2 (XE), řidič starší muž)

s-t diagram vozidla

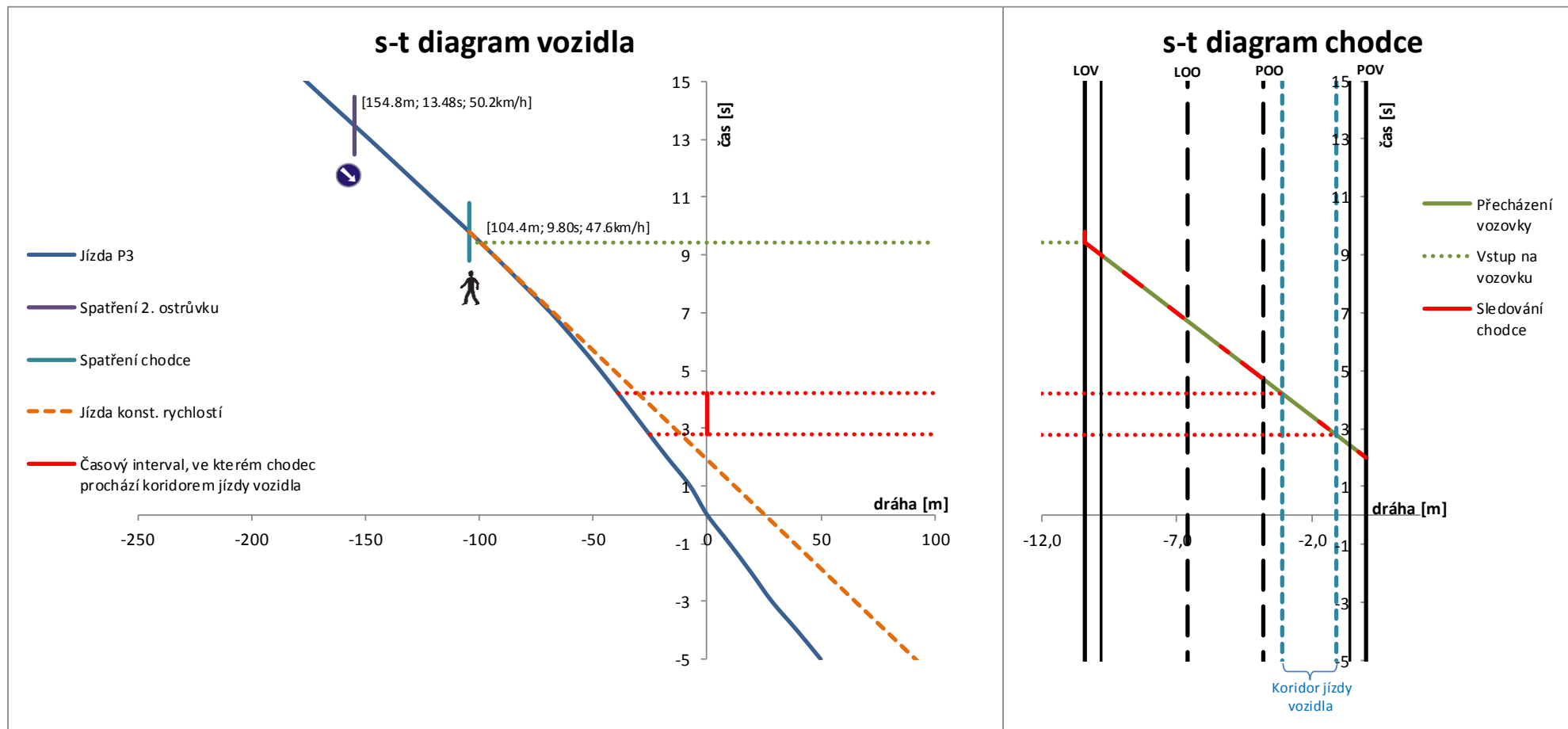


s-t diagram chodce

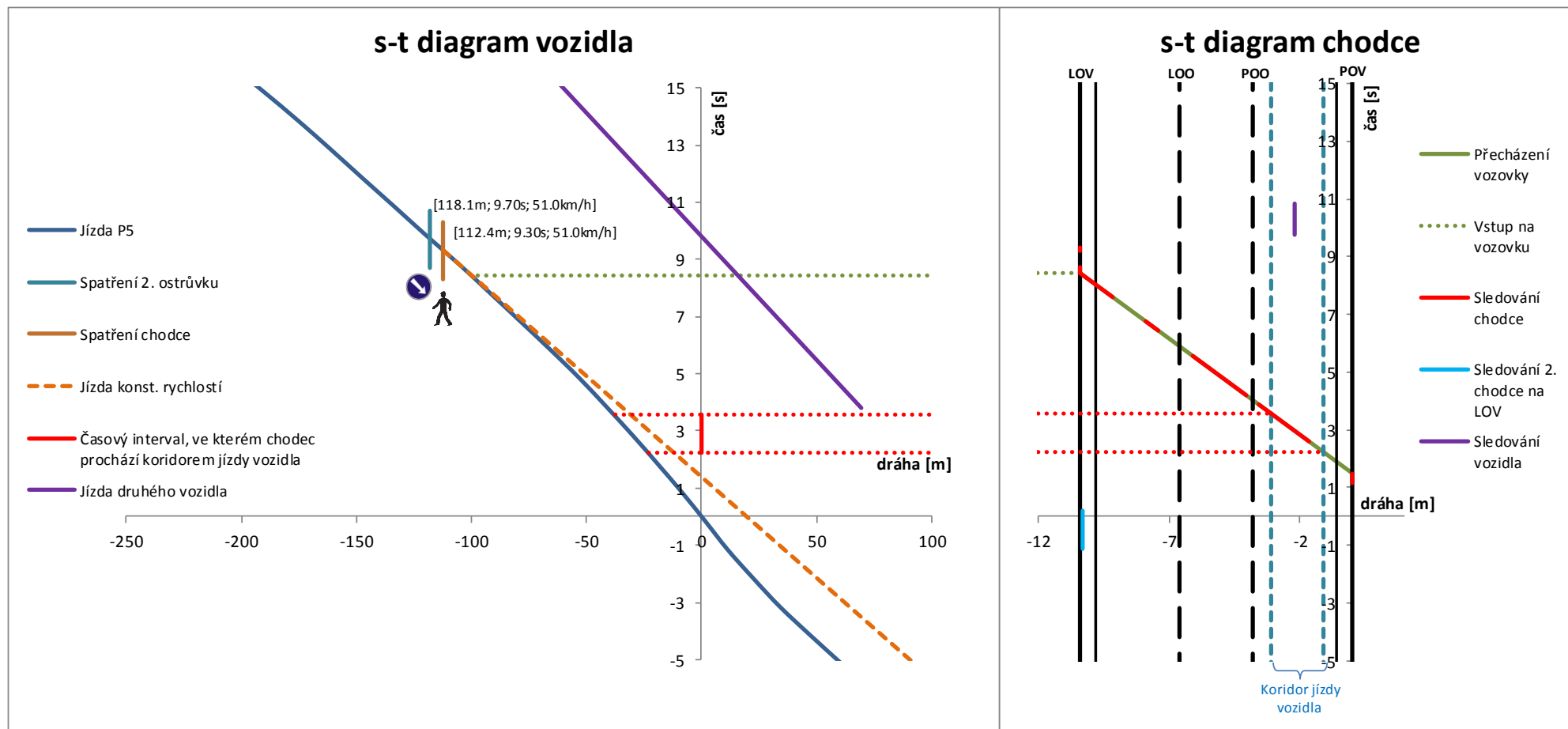




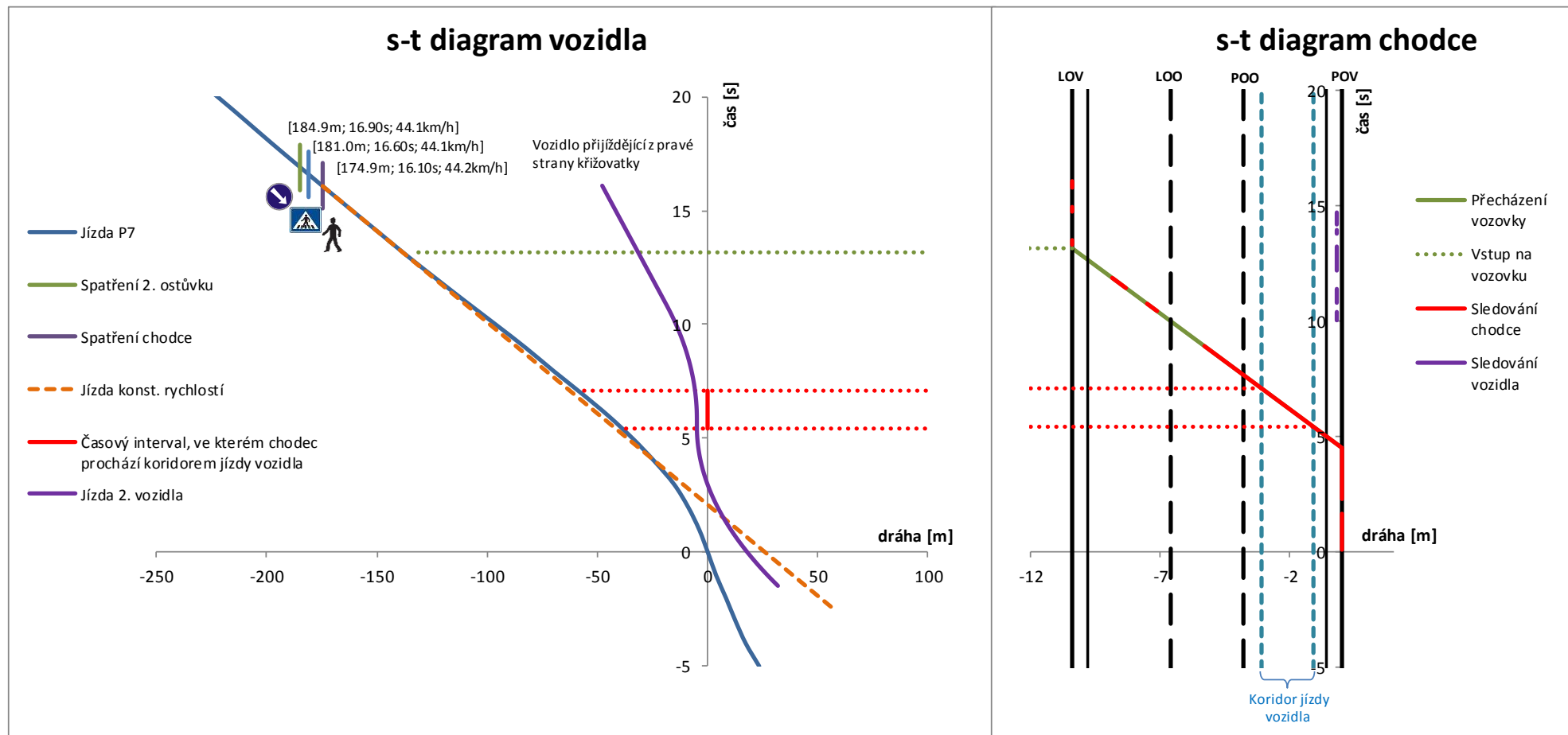
**JÍZDA P3** (noc, bez deště, vozovka mokrá, vozidlo 1 (H7), řidič starší žena)



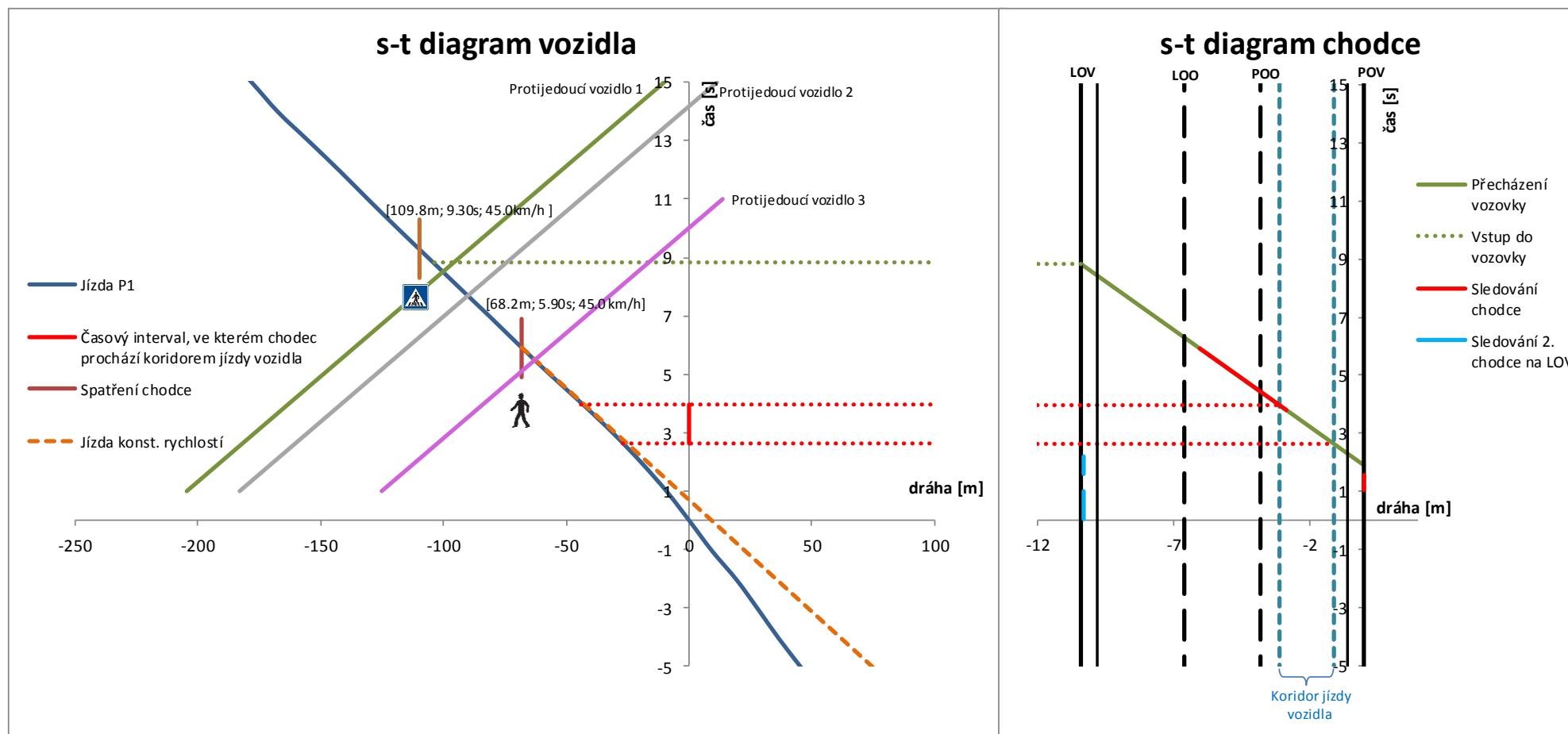
**JÍZDA P5** (soumrak, sucho, vozovka suchá, vozidlo 2 (XE), řidič starší muž, náhodné vozidlo jedoucí před analyzovaným vozidlem, jiný chodec na LOV)



**P7** (noc, sucho, vozovka suchá, vozidlo 1 (H7), řidič mladý muž, náhodné vozidlo na křižovatce před přechodem)



**JÍZDA P1** (noc, déšť, vozovka mokrá, vozidlo H7, řidič mladý muž (do 35 let), 3 náhodná vozidla jedoucí v protisměru, náhodný chodec na LOV)





*ExFoS - Expert Forensic Science*  
*XXII. mezinárodní vědecká konference soudního inženýrství*  
*Brno 2013*

Příloha č. 2, List 1

Jízda	P8	P6	P2	P4	P3	P5	P7	P1
Poloha vozidla při vstupu figuranta do koridoru vozidla	s=44 m t=4.56 s v=39 km/h	s=31 m t=3.6 s v=33 km/h	s=35 m t=5.28 s v=27 km/h	s=56 m t=5.68 s v=47 km/h	s=41 m t=4.4 s v=36 km/h	s=43 m t=3.96 s v=42 km/h	s=55 m t=6.76 s v=44 km/h	s=45 m t=4.08 s v=47 km/h
Brzdná dráha ( $t_r=0.39$ s; $a=-5$ m/s <sup>2</sup> )	16 m	12 m	9 m	22 m	14 m	18 m	20 m	22 m
Stihne vozidlo zastavit	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
Poloha vozidla při výstupu figuranta z koridoru vozidla	s=28 m t=3.04 s v=35 km/h	s=17 m t=1.84 s v=32 km/h	s=24 m t=3.88 s v=24 km/h	s=32 m t=3.64 s v=37 km/h	s=28 m t=3.1 s v=35 km/h	s=27 m t=2.56 s v=39 km/h	s=36 m t=5.12 s v=40 km/h	s=31 m t=2.96 s v=41 km/h
Brzdná dráha ( $t_r=0.39$ s; $a=-5$ m/s <sup>2</sup> )	13 m	11 m	7 m	15 m	13 m	16 m	17 m	17 m
Stihne vozidlo zastavit	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO